الملحق رقم (3)
تاريخ أوتوكاد

إصدارات البرنامج

كان أول ظهور لبرنامج الاوتوكاد للجمهور في تشرين الثاني 1982 في المعرض التجاري كومديكس في لاس فيجاس. حيث كانت نسخة للعرض فقط.[1]
و هنا قائمة إصدارات اوتوكاد الرئيسية مع بعض الميزّات الرئيسية لكلّ إصدارة .[2]

الإصدارة1 (نسخة 1.0) - ديسمبر 1982

حدّدت قوائم الشاشة بـ 40 أمراً ، ولا تضم من بينها الأبعاد

الإصدارة 2 (نسخة 1.2) - ابريل 1983

بيعت النسخة الواحدة بـ 1000 دولار . وعندما أضيفت أوامر الأبعاد إليها بيعت النسخة المجددة بــ 1250 دولار

الإصدارة 3 (نسخة 1.3) - أغسطس 1983

أضيفت لهذه النسخة الألوان القياسية ، ومؤشراً بخطٍ مطاطي مع قدرة للتشكيل، ونصّ مكتوب بشكلٍ صحيح .

الإصدارة 4 (نسخة 1.4) - أكتوبر 1983

أضيفت إلى هذه النسخة أوامر جديدة كوحدات القـياس الطولية كالمتر والإنش وغيرها ، التظليل ، القطع الموضعي ، عمل الأركان الدورانية والمصفوفات، الكتلة، بالإضافة إلى الطرق الجديدة لرسم الدوائر والأقواس .

الإصدارة 5 (نسخة 2.0) - أكتوبر 1984

أضيفت إلى هذه النسخة أنماطا جديدة من الخطوط غير المتصلة والطبقات، كما أضيفت إمكانية السحب، والشبكة الأيزومترية والسمات، كما الحـال في الأوامر حفظ الملف وعمل نسخة إضافية منه ونمط الوثب والمرآة .

الإصدارة 6 (نسخة 2.1) - مايو 1985

توفرت في هذه النسخة القدرة على تدوير الرسم بـ 90 درجة ، وأصبح بالإمكان إضاءة العناصر المختارة، وتم التعامل مع الخط المتعدد وهندسة الثلاثة أبعاد بما فيها مزايا الرسم في المستوى الأفقي ومشاهدة المجسم من نقطة معينة وإخفاء الحواف غير المرئية ، ورسم الحواف المشطوبة بزاوية

الإصدارة 6 (نسخة 2.1) - مايو 1985

---

[1] www.cadmagzine.com , بتصرف
[2] http://betaprograms.autodesk.com/history/version_1460_40release_141_history.htm , بتصرف

توفرت في هذه النسخة القدرة على تدوير الرسم بـ 90 درجة ، وأصبح بالإمكان إضاءة العناصر المختارة، وتم التعامل مع الخط المتعدد وهندسة الثلاثة أبعاد بما فيها مزايا الرسم في المستوى الأفقي ومشاهدة المجسم من نقطة معينة وإخفاء الحواف غير المرئية ، ورسم الحواف المشطوبة بزاوية

نسخة 2.18 - يناير 1986

شملت تعديلاً بسيطاً بين النسختين 2.1 و 2.5 .
لكنّها تميزت باحتوائها على النسخة الأولى والكاملة للغة البرمجة اوتوليسب .
ننوه إلى أن لغة اوتوليسب كانت ظهرت بين الإصدارتين 6 و7 لاوتوكاد. حيث أضيفت كرزمة مستقلة عن اوتوكاد ، في الإصدارة 6 نسخة 2.1 ، وضمت إلى النسخة التالية 2.18 ديسمبر لعام 1986

الإصدارة 7 (نسخة 2.5)– يونيو 1986

أضيفت الأوامر الجديدة التالية : الحواف الدورانية ، تراجع عن، نص عادي تفجير، قضم(تشذيب) ، تمديد ، مط ، إزاحة ، تدوير ، مقياس الرسم ، تقسيم ، وقياس.

الإصدارة 8 (نسخة 2.6) - ابريل 1987

أضيفت إليها مرشحات النقطة والأبعاد الترابطية وأمر الوجه ثلاثي الأبعاد.

الإصدارة 9 - سبتمبر 1987

أضيفت إليها القوائم المنسدلة ، صناديق الحوار وعشرون نمطاً من خطوط الكتابة.

الإصدارة 10- أكتوبر 1988

أضيفت إليها مشاهد متعددة ، ونظام إحداثيات المستخدم، وستة أوامر لتصيير السطوح.

الإصدارة 11 - أكتوبر 1990

أضيف إليها نظام حيز الورقة ، إشارات خارجية ، وستة مشاهد مرافقة ، الأبعاد الرأسية ، النمذجة والتصيير، محرّر خط . إحداثيات كروية واسطوانية

الإصدارة 12 - يونيو 1992

أضيفت إليها صناديق الحوار للطبقات، الأبعاد ، الطباعة ... الخ، والماسكات، المناطق، وأوامر التظليل تخطيطي وتظليل سطحي-تصيير.

الإصدارة 13 - فبراير 1995

أضيفت لها بعض عناصر النمذجة الصلبة ، قطوع ناقصة حقيقية وإمكانية لرسم خط منحني انسيابي بين نقاط مختلفة . أشرطة أدوات معممة، إبحار متحكم به في الرسم، رسم أشعة وخطوط دليلة لا نهاية لها، خطوط متوازية ومتعددة، ربط الكائن الرسومي مع برامج أخرى مثل الورد word.

معالجة نصّ في الفقرات، تظليل ترابطي وتظليل ضمن حدود، مدقق إملائي، خطوط تروتايب، أبعاد هندسية مع التفاوت والسماح .

الإصدارة 14 - مايو 1997

هنا ألغيت نسخة دوس بالكامل. أضيف إليها أنماطاً للتتبع التلقائي، مرشحات تتبعية، أدوات خصائص الكائنات، وإمكانية مشاهدة الرسوم على الإنترنت

الإصدارة 2000 – مايو1999

الإصدارة 2000 أي – مايو2000

الإصدارة 2002 - مايو 2001.

ثمن النسخة كاملة 3295 دولار.

أخيراً ظلت إصدارات اوتوكاد تعمل في بيئة الدوس DOS حتى الإصدارة 13. وكانت لكل من الإصدارتين 12 و 13 نسختان أحداهما تعمل في بيئة الدوس والأخرى ضمن بيئة الويندوزWindows.

ألغيت نسخة الدوس في الإصدارة 14

عدد أوامر اوتوكاد 2002 يساوي 288 أمراً

فقد تميز بالعديد من المميزات عن غيره من الإصدارات ومنها انه يمكن فتح أكثر من رسم في نفس الوقت, وبه أيضا مستكشف لاستكشاف الملفات التي تتبع للبرنامج كذلك به مميزات أكثر تطورا من ذي قبل ومنها خاصية الإمساك وخطوط الشبكة والتتبع التلقائي وغيرها من الميزات الرائعة.

وقد تحسنت مربعات الحوار وأشرطة الأدوات التي يمكن أن تتحرك وأما سطر الأوامر فأصبح أكثر ثبات وأسهل في القراءة.

سيتم عرض فكرة موجزة عن المميزات الجديدة والأكثر أهمية في أوتوكاد 2004 للتعرف على مدى الحاجة للترقية إلى 2004 .

مميزات الإصدار 2004 من أوتوكاد: [3]

1- فتح الملفات بسرعة أكبر بـ33% من أوتوكاد 2002 في حال وجود الملفات على سواقة على الشبكة وحفظ الملفات بسرعة أكبر بـ 66% من 2002

2- يمكن عمل فقرات paragraphs ضمن أمر Multiline text من خلال الهوامش والتباعدات Indents

3- العمل الجماعي على الملفات الخارجية Xref أصبح أسهل حيث يتم إعلام كل العاملين على الملف من خلال سطر الحالة status bar في أوتوكاد بأن الملف

[3] www.Autodesk.com

الخارجي الفلاني قد تم تعديله ويجب إعادة تحميله reload وبالتالي ضمان العمل على آخر نسخة محدثة من الملفات الخارجية.

4- يمكن نشر عدة رسومات من عدة ملفات ضمن ملف DWF واحد متعدد الصفحات والذي يمكن تصفحه وطباعته من خلال برنامج Autodesk express viewer المجاني.

5- Autodesk express viewer هو برنامج صغير سريع ومجاني مجهز بعدة أدوات سهلة الاستخدام، تمكن أي شخص من رؤية وطباعة الملفات من نوع DWF بدون الحاجة لوجود اوتوكاد على جهازه.

6- وداعاً لقيود اختيار ألوان الأجسام من ضمن 256 لوناً في الرسومات، فقد أصبح بإمكانك الآن الاختيار من بين 16 مليون لون (24 بت) اعتماداً على قيم Hue أو Saturation أو Luminance وبناء على نماذج RGB أو HSL أو حتى Pantone و RAL Design أو RAL Classic.

7- الميزة الأجمل هي الملء المتدرج الألوان Gradient fill فقد أصبح بالإمكان الآن ملء الفراغات المغلقة بتدرجات لونية تشبه إلى حد كبير تلك الموجودة في برامج الرسم الفني مثل CorelDraw و Photoshop ولكن من نوع Hatch في أوتوكاد. وبالتالي يمكن عمل مخططات رائعة presentations دون الحاجة لاستخدام برامج أخرى غير اوتوكاد.

8- تمت إضافة تبويب DC Online وهو Design Center على الشبكة والذي يمكن المستخدم من الوصول إلى الموارد المختلفة المختصة بالمكتبات على الشبكة بما فيها موقع أوتوديسك.

9- أصبح بالإمكان إضافة كلمة سر ضمن كل ملف لفتحه وذلك لضمان السرية والأمن.

10- يمكن استعارة ترخيص الشبكة من Network License Manager والعمل على هذا الترخيص لبعض الوقت ثم إعادته عند الارتباط بالشبكة مرة أخرى لمن لديهم نسخة الزبون من أوتوكاد Client-installed version.

و أيضاً ملفات DWG المنجزة على أوتوكاد 2004 أصغر بمقدار يتراوح بين 50-75% ولكن يجب التذكير هنا بأن هذه الملفات غير متوافقة مع النسخ الأقدم من أوتوكاد أي لا يمكن فتح ملف تم حفظه باستخدام 2004 على نسخة أوتوكاد 2002 لكن العكس صحيح طبعاً.

و قامت أوتوديسك بداية شهر مارس 2005 بالسماح لمستخدمي إصدارتها التجريبية من أوتوكاد 2006 والتي أطلقت عليها اسم " RIO" بالنقاش واستعراض ميزات هذه الإصدارة الجديدة علناً نظراً لقرب موعد إطلاق الإصدارة النهائية وفيما يلي أهم هذه الميزات باختصار:

1- الإدخال الديناميكي: حيث أصبح بالإمكان الاستغناء عن سطر الأوامر لأن نافذة صغيرة تظهر عند المشيرة Cursor بمجرد ضغط أي زر على لوحة المفاتيح لاستقبال الأوامر، أو إدخال الأبعاد مباشرة، أو إظهار رسائل أوتوكاد مثل طلب إدخال قيمة أو اختيار نقطة ... الخ.
2- أصبحت نافذة الاختيار مظللة بطريقة شفافة باللون الأزرق للاختيار بطريقة النافذة Window وباللون الأخضر للاختيار بطريقة التقاطع Crossing.
3- تصبح الأجسام منقطة بمجرد مرور المشيرة فوقها أثناء عملية الاختيار لسهولة رؤية الأجسام التي يقوم المستخدم باختيارها مع خيار عدم اختيار النقوش التظليلية وملفات المراجع الخارجية XRef.
4- Smooth Zoom هي خاصية جديدة مفيدة جداً أثناء العمل في منطقة صغيرة ثم عمل Zoom Extents حيث ينتقل أوتوكاد إلى المشهد الكامل بطريقة ناعمة تتيح للمستخدم إمكانية معرفة أين كان بالنسبة للمشهد ككل.
5- أصبحت رموز شرائط الأيقونات موجودة بجانب كل أمر في القوائم المنسدلة بحيث يتم الربط بصرياً بين الأمر في القوائم ورمزه المعادل في شريط الأيقونات.
6- إمكانية قفل شرائط الأيقونات لتثبيتها في مكانها على الشاشة خوفاً من اختيارها وسحبها عبر الشاشة أو إغلاقها عن طريق الخطأ.
7- الآلة الحاسبة المدمجة QuickCALC وهي آلة حاسبة علمية تم دمجها مع أوتوكاد ويمكن الوصول إليها من شريط الأيقونات أو من خلال الخواص التي تحتاج إدخال قيم عددية في صندوق حوار الخواص properties.
8- تمت الاستعاضة عن ملفات القوائم القديمة من نوع MNU و MNC و MNS بملفات قوائم جديدة من نوع CUI (Custom User Interface) المعتمد على XML كما تم دمج معظم أوامر تخصيص مظهر وشكل أوتوكاد في صندوق حوار واحد مطوّر.
9-كما تم إضافة صندوق حوار شامل أيضاً لتغيير شكل مساحة العمل وتخصيصها حسب الرغبة، وذلك لتسهيل تنظيم العمل.
10- إمكانية إضافة اللوائح واللوائح المرقمة كما في برنامج وورد ضمن أمر MTEXT.
11- تحسينات في الأمر HATCH بحيث يمكن إضافة عدة نقوش تظليلية منفصلة بأمر واحد.

12- إمكانية ربط حقل Field بنقش تظليلي Hatch لمعرفة مساحة المنطقة المظللة فوراً وتعديل هذا الحقل أوتوماتيكياً في حال تغير حدود التظليل.

13- ميزة الكتل الديناميكية Dynamic Blocks وهي عبارة عن مجموعة أدوات جديدة كاملة لإنشاء وتحرير كتل تحتوي على بارامترات قابلة للتغيير وبالتالي تغيير شكل أو زاوية دوران أو أبعاد الكتلة من خلالها أو تغيير قيم السمات الموجودة ضمن الكتلة مثلاً بشكل أوتوماتيكي بمجرد تغير هذه البارامترات. [4]

[4] www.cadmagazine.com



اللغة التي كتب بها أوتوكاد أولاً PL/I وهي لغة برمجة للأغراض العامة، من الجيل الثالث، وتستخدم لحل المشاكل في شريحة واسعة من الأعمال والأبحاث، مثل التجارة والرياضيات والفيزياء والكيمياء والهندسة.

نشأت هذه اللغة بعد محاولة لتطوير نسخة جديدة منقحة من لغة البرمجة المعروفة فورتران، حيث تعذر تضمين المزايا الجديدة مع الحفاظ على التوافقية، فظهرت PL/I كلغة جديدة، وكان اسمها أولاً NPL (أي لغة البرمجة الجديدة)، ولكنهم عدلوا عن ذلك الاسم.
لأنه محجوز لشيء آخر، فأسموها PL/I (أي لغة البرمجة الأولى).
كتبت أول نسخة من أوتوكاد بلغة PL/I لأن حواسيب CP/M-80 القديمة كانت هي الحواسيب الشائعة آنذاك، وكانت هذه اللغة هي الأنسب لذلك النوع من الأجهزة وكانت هذه النسخة تسمى AutoCAD-80 وبيعت أول نسخة منها في ديسمبر 1982. [5]
وأما حواسيب IBM الشخصية فكانت موجودة أيضاً وكان لدى أوتوديسك نسخة ثانية من أوتوكاد مكتوبة بـ C خاصة بتلك الأجهزة، وكانت تسمى AutoCAD-86 وبيعت أول نسخة منها في يناير 1983.
كانت أوتوديسك تولي نسخة أوتوكاد المكتوبة بـ PL/I رعاية واهتمام فائقين، لأنها تبيع نسخ أكثر منها، أما نسخة أوتوكاد بلغة C لأجهزة IBM فتأتي في الدرجة الثانية لأسباب فنية.

ومع حلول عام 1984 أصبحت حواسيب IBM الشخصية واسعة الانتشار، فهجرت أوتوديسك نسخة PL/I تماماً، وأصبح عندها أوتوكاد مكتوباً كاملاً بـ C، باستثناء بعض الأجزاء الصغيرة المكتوبة بلغة التجميع (assembly).
اشتملت هذه اللغة على العديد من المزايا التي لم تكن موجودة حينها في أية لغة أخرى (من لغات البرمجة العامة)، مثل التحكم بالمقاطعات (Interrupt Handling) ومعالجة المصفوفات واللوائح...الخ.

[5] www.cadmagazine.com ، بتصرف

وما زالت اللغة حية حتى الآن، ويوجد منها عدة إصدارات، ومن الشركات التي تبيع PL/I شركة IBM، والكثير من الشركات الأخرى، حيث تتخصص كل منها في نظام تشغيل معين.

وقد كانت أول إصدارة من أوتوكاد مكتوبة بهذه اللغة...

ملحق رقم (4):المادة العلمية الخاصة بالنظام



مقدمة:

يعتبر أوتوكاد **(AutoCAD)** من اقوي برامج الرسم والتصميم على مستوى العالم. ومنذ ظهوره لأول مرة في أوائل الثمانينات ازدادت مبيعاته بشكل كبير وبات المقياس الذي تقاس عليه كفاءة البرامج الأخرى المشابهة له. وقد تطور عدة مرات منذ ظهوره لأول مره فقد كان يعمل تحت بيئة دوس ثم تطور إلى أن وصل إلى ما وصل إليه الآن أي تحت بيئة ويندوز[6].

سوف نناقش في هذا الفصل:

1. تشغيل اوتوكاد
2. التعرف على واجهة اوتوكاد
3. اختيار الأوامر
4. الحصول على التعليمات الفورية
5. فتح رسم موجود
6. حفظ عملك
7. الخروج من اوتوكاد

تشغيل اوتوكاد[7]:

يمكنك تشغيل اوتوكاد بالنقر المزدوج فوق رمزه من سطح المكتب أو من قائمة ابدأ, وعند تشغيل اوتوكاد سيتم عرض مربع حوار بدء التشغيل **Startup** هذا المربع يوفر لك أدوات تساعدك على أن تنشئ رسم جديد باستخدام المعالج أو تنشئ رسما مبنيا على قالب موجود (والقالب هو ملف رسم عادي في اوتوكاد تم حفظه كقالب بالامتداد**DWG** ويأتي مع اوتوكاد عدد كبير من القوالب التي تمثل المقاييس

---

[6] www.cadmagzine.com , بتصرف

[7] محمد جمال أحمد قبيعة . مرجع سابق , ص 30.

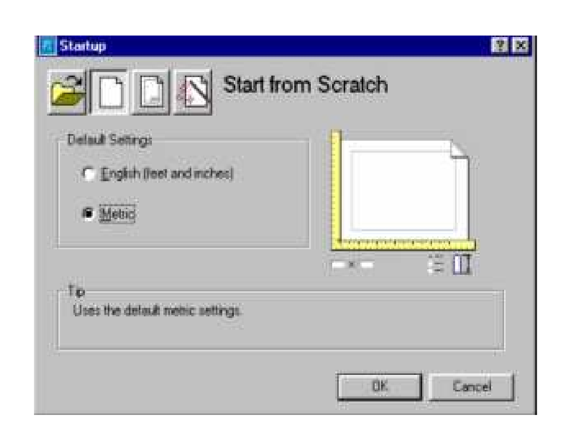
المختلفة المتعارف عليها ويوجد بكل قالب طبقات جاهزة وأنواع خطوط واعدادات أخرى, وستتعرف على القوالب وكيفية إنشائها قريبا إن شاء الله) أو تنشئ رسما جديد باستخدام الإعدادات الافتراضية أو تفتح رسما موجود مسبقاً.



شكل (م4-1) مربع حوار start up

لكي تبدأ رسم جديد:

- **اضغط زر New من شريط الأدوات القياسي Standard**
- **File > New**
- **اكتب أمر NEW في نافذة الأوامر ثم Enter.**



شكل (م4-2) انشاء رسم جديد

وعند تقوم بأحد الإجراءات السابقة فان اوتوكاد سيعرض عليك مربع Create New Drawing وبعد ذلك يمكنك اختيار وحدة القياس أما وحدة إنجليزية (القدم Feet و البوصة Inch) أو الوحدة الدولية (Meter Millimeter)

استـــــــخدام المعالجـــــــــات لإنـــــــشاء رســــــم جديـــــــــد[8]:

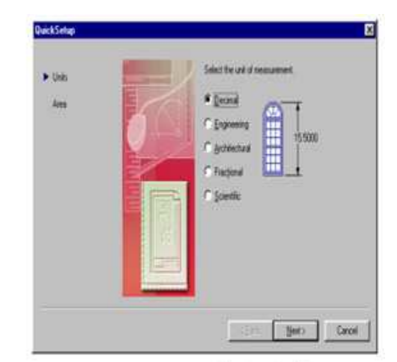
§ معالج الإعداد السريع Quick Setup

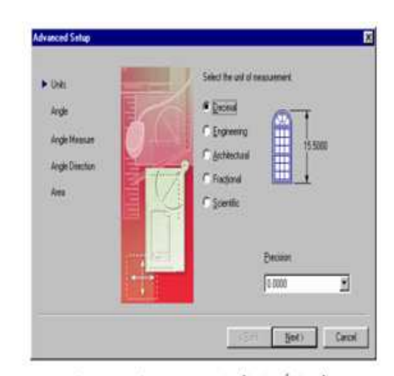
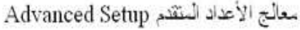
يتضمن هذا المعالج تحديد وحدات القياس Units وتحديد منطقة الرسم Area(مع توفر المعاينة على الجهة اليسرى عند التنقل بين الخيارات)

§ معالج الأعداد المتقدم Advanced Setup

يقوم هذا المعالج بتحديد (مع توفر المعاينة على الجهة اليسرى عند التنقل بين الخيارات):

1. وحدات القياس الخطية Units (مع إمكانية تحديد عدد الخانات العشرية)
2. تحديد وحدات القياس الزاوية Angle (مع إمكانية تحديد عدد الخانات العشرية أو حجم الكسور)
3. تحديد اتجاه الزاوية صفر Angle Measure (East, North, West, South, Other) وعند تنشيط خيار other يمكنك تحديد الزاوية التي تناسبك.
4. تحديد اتجاه الزاوية الموجبة Angle Direction (مع أو عكس عقارب الساعة)
5. تحديد طول وعرض منطقة الرسم Area.
6. بعد ذلك يمكنك إنهاء المعالج بالضغط على Finish.


معالج الاعداد السريع Quick Setu

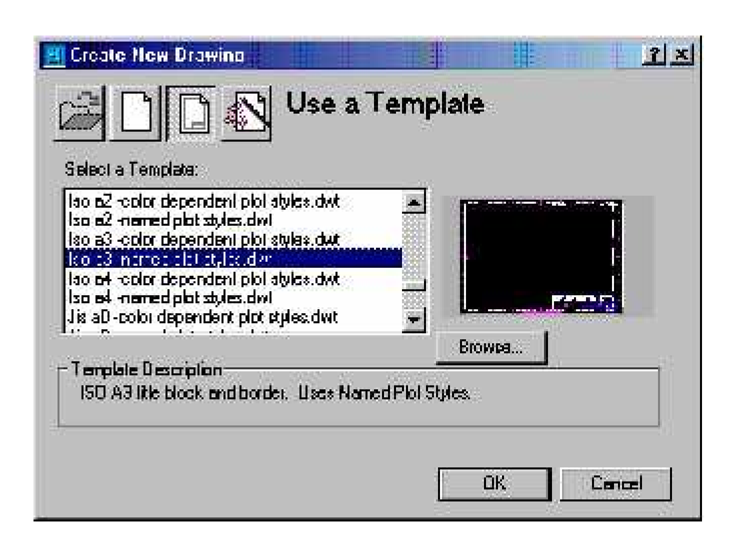


معالج الأعداد المتقدم Advanced Setup

شكل (م4-3) معالج الإعداد السريع ومعالج الأعداد المتقدم

[8] المصدر نفسة , ص 70

و بـــــــه طبقـــــــات جـــــــاهزة وأنـــــــواع خطـــــوط وحـــــــدود الرســـــــم وكتلة العنوان واعدادات أخرى فعندما تنقر

زر Use a Template سيعرض عليك اوتوكاد د قائمة بها عدة قوالب بتصميمات وإحجام مختلفة وبوحدات القياس المترية والإنجليزية.



شكل (م4-4) انشاء قالب

إذا لم يكن القالب الذي تريد استخدامة معروضا في القائمة فانقر زر Browse سيعرض لك اوتوكاد مربع حوار فتح الملفات المعتاد ويمكنك اختيار الملف الذي تريده من الملفات المعروضة في هذه القائمة.

التـــــعـــرف عـــلـــى واجـــهـــة أوتوكاد[9]:

تنقسم شاشة اوتوكاد إلى ست مناطق رئيسية وهي:-

1. شريط العنوان Title Bar.
2. شريط القوائم Menu Bar.
3. أشرطة الأدوات Toolbars .
4. نافذة المستند أو منطقة الرسم Drawing Window.
5. نافذة الأوامر Command Window.
6. شريط المعلومات Status Bar.

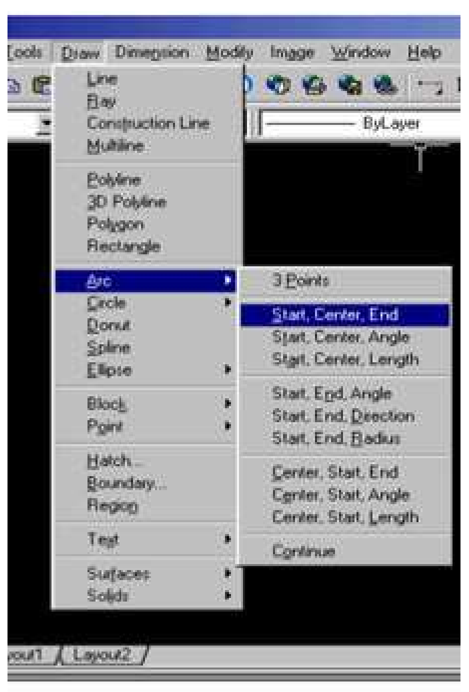
[9] www.cadmagzine.com , بتصرف

1ـ شريط العنوان :

سوف يعرض اسم البرنامج AutoCAD مع اسم ملف الرسم الحالي.

2ـ شريط القوائم[10]:

يوفر لك شريط القوائم وصولا سهلا لمعظم أوامر اوتوكاد بالإضافة إلى العديد من الوظائف القياسية الخاصة بويندوز. وقد تم تنظيم القوائم بشكل منطقي وبحسب الفئة التي ينتمي إليها الأمر, فعلى سبيل المثال ستجد أن جميع الأوامر المتعلقة بالملفات مثل فتحها وحفظها وطباعتها تقع جميعها تحت قائمة File وكذلك ستجد أن الأوامر اللازمة لرسم الكائنات الجديدة موجودة تحت قائمة Draw.



شكل (م4-5) قائمة draw

3ـ أشرطة الأدوات[11]:

عندما تبدأ اوتوكاد للمرة الأولى سيظهر شريط الأدوات القياسي Standard. وشريط خصائص الكائن Object Properties, والرسم Draw, والتعديل Modify, وهناك 26 شريط أدوات في أوتوكاد كل واحد منها يحتوي على مجموعة من الأوامر المتعلقة ببعضها. ولإضافة أو حذف أي شريط أدوات فمن شريط القوائم: View > Toolbars ثم صفحة Toolbars, مع تحديد ACAD من

---

[10] www.cadmagzine.com , بتصرف
[11] أنظر : المصدر نفسة.

Group Menu وبذلك يمكن تنشيط أو إلغاء ما تريد من القائمة في الناحية اليسرى.

4ـ نافذة المستند أو منطقة الرسم:

هي تلك النافذة التي تحتل اكبر حيز من الشاشة وهي التي يتم فيها رسم الكائنات. وغالبا ما تكون باللون الأسود, ويمكن تغيير لونها بما يناسبك وكذلك حذف أو إضافة أشرطة التمرير العمودية والأفقية التابع لمنطقة الرسم وذلك بإتباع الآتي:

Tools > Options > Display > Window Element

5ـ نافذة الأوامر[12]:



شكل (م4-6) نافذة الأوامر

هي المكان الذي تكتب فيه أوامر اوتوكاد وترى فيه الأسئلة والرسائل التي يعرضها عليك البرنامج, فمثلا لو أردت أن ترسم خط مستقيم اعتمادا على نافذة الأوامر فما عليك سوى كتابة أمر Line ثم Enter وبعد ذلك سوف ترى عدة أسئلة يطالبك بكتابة إحداثيات نقاط هذا الخط المستقيم وهكذا, ونطبق ذلك على كل أمر تقوم بتنفيذه عن طريق هذه النافذة مع عدة أسئلة تلائم هذا الأمر.

ويمكنك إجراء عدة تنسيقات مثل زيادة أو تقليص عدد الأسطر أو تغيير لون الخلفية أو تغيير لون الخط وذلك من:-

Tools > Options > Display > Window Element

ثم تقوم بتحديد ما يناسبك من عدد الأسطر في الخانة المقابلة لـ

[12] أنظر : المصدر نفسة .

Text Lines In Commend Line Window

أما تغيير لوني الخلفية والخط فمن أمر Color حيث ينبثق مربع حوار جديد, ثم من القائمة المنسدلة لـ Element قم باختيار Window Commend Line Background ومن ثم قم بتغيير اللون, وبنفس الطريقة السابقة وذلك لتغيير لون Commend Line Text.

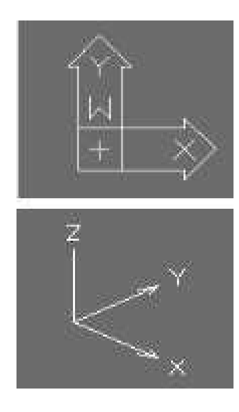
6ـ شريط المعلومات[13]:

يعرض شريط المعلومات معلومات حول الموقع الحالي للمؤشر وحول الخصائص النشطة حاليا في اوتوكاد, ويظهر موقع المؤشر على شكل إحداثيات X, Y, Z أو مسافة أو زاوية وعندما تحرك المؤشر سيقوم اوتوكاد بتحديث موقعة تلقائيا, أما الأزرار الأخرى فهي تبين الوضع الحالي لوضع الإمساك Snap Mode والشبكة Grid والتعامد Ortho وتتبع القطب Polar Tracking و إمساك الكائنات Object Snap والإعدادات الخاصة بإمساك الكائنات وتحديد أن كانت خصائص سمك الخط Line weights نشطة أم لا, ومعرفة المساحة الحالية أهي مساحة النموذج Model Space أم مساحة الورق Paper Space. ويمكنك تنشيط أو إلغاء أياً من هذه الأوامر بالنقر فوق الزر المناسب.

مؤشر نظام إحداثيات المستخدم:

يساعدك رمز نظام إحداثيات المستخدم UCS على معرفة اتجاه الرسم ويتكون هذا الرمز في الرسم ثنائي الأبعاد من سهمين أحدهما إلى أعلى ممثلا محور Y والأخر إلى اليمين ممثلا محور X, وفي الرسم ثلاثي الأبعاد يضاف محور Z مشيرا إلى الارتفاع أو العمق. ويمكنك تغيير خصائص المؤشر من شريط القوائم كما يلي:

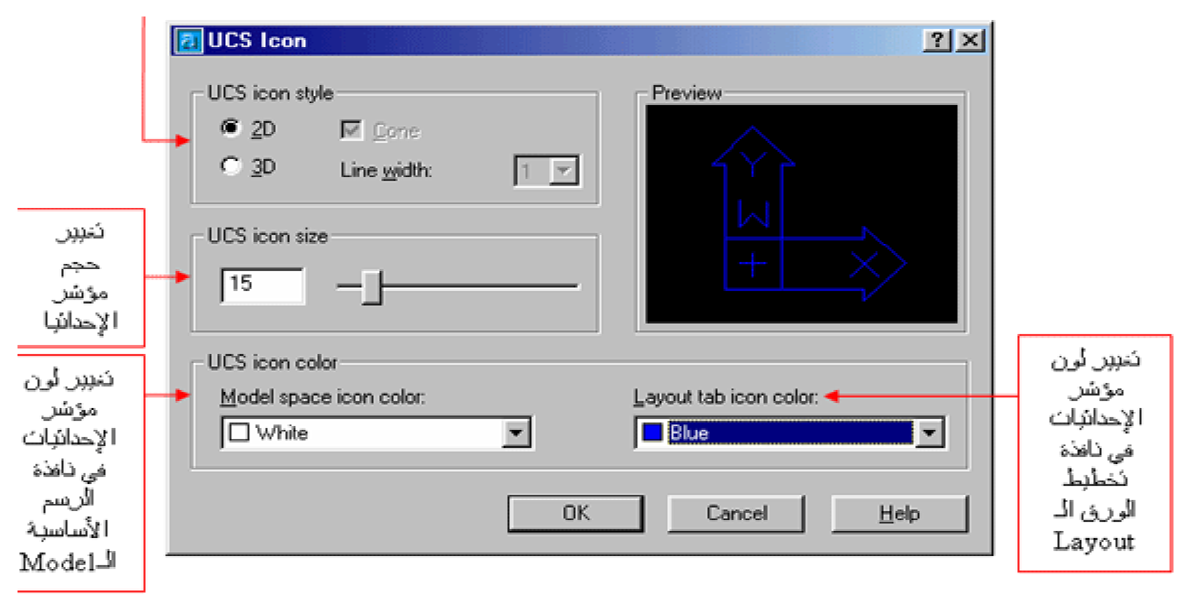
View > Display > UCS Icon > Properties



شكل (م4-7) مؤشر نظام إحداثيات المستخدم

[13] محمد جمال أحمد قبيعة . مرجع سابق , ص 37

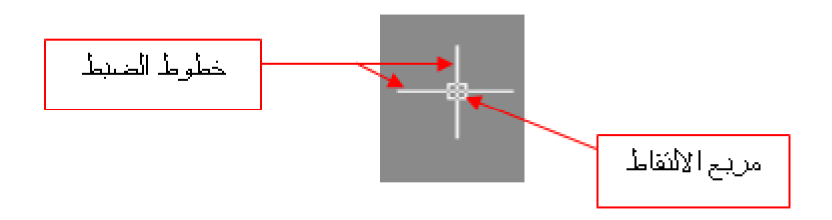
المـــــــؤشـــــــــر[14]:



لاحظ وجود حرف W على الرمز وهو يدل على توافق نظام إحداثيات المستخدم مع نظام إحداثيات الـعالم CS (World Coordinate System).

شكل (م4-8) مربع حوار المؤشر

" في الوضع الافتراضي سيظهر المؤشر على شكل علامة + كبيرة تسمى خطوط الضبط وبداخلة مربع في مركزة يسمى مربع الالتقاط Picbox وهو يستخدم لتحديد الكائنات داخل الرسم, وستلاحظ بأن المؤشر يتحرك على الشاشة عند تحريك الفأرة على سطح مكتبك. وعندما تنشط أوامر إنشاء الكائنات في اوتوكاد مثل أمر Line فإن مربع الالتقاط سيختفي من المؤشر وتبقى خطوط الضبط فقط ثم ما عليك سوى نقر الزر الأيسر للفأرة لتحديد النقطة الأول ثم تحرك المؤشر إلى النقطة التالية وتنقر ثانية لتوقيع النقطة التالية وهكذا. وعند تنشيط أوامر تعديل الكائنات مثل أمر Copy فإن خطوط الضبط ستختفي ويبقى مربع الالتقاط فقط وذلك لتحديد الكائن المراد تنفيذ الأمر عليه."

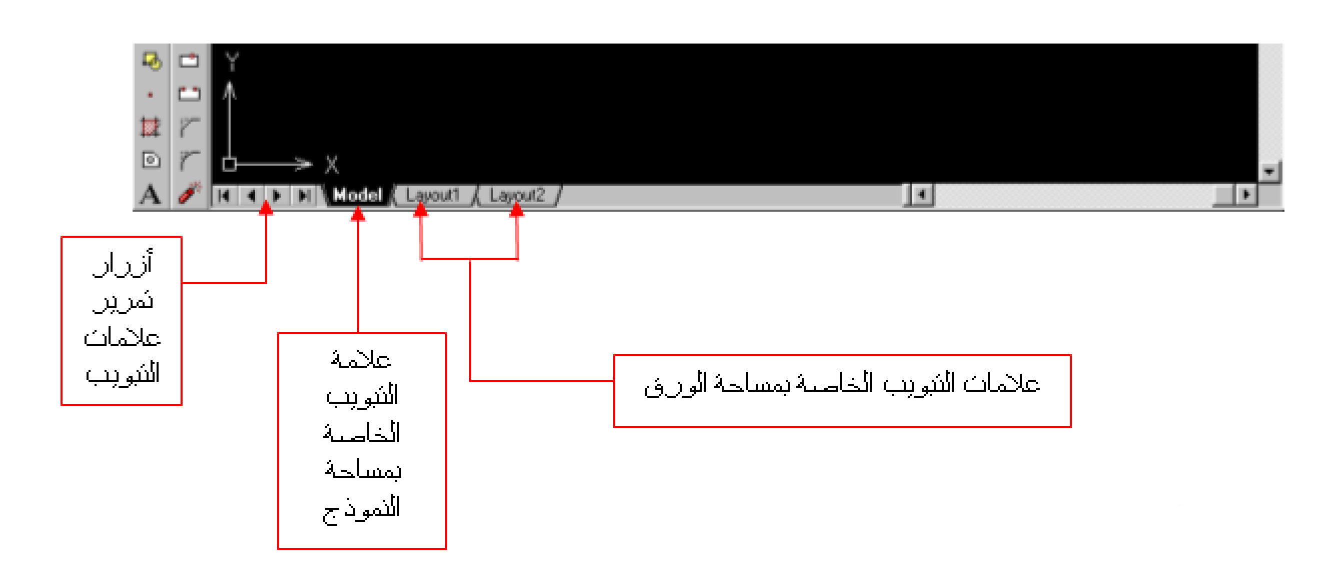


شكل (م4-9) شكل الموشر

[14] www.cadmagzin.com

عـــــلامـــــات تـــبـــــــويـــــــب[15]:

ستلاحظ شيئا في أسفل منطقة الرسم بين نافذة المستند ونافذة الأوامر, إنها علامات تبويب Model و Layout هذه العلامات تتيح لك تبديل الرسم بين وضعي مساحة النموذج Model والتي بشكل عام سنقوم بإنشاء الرسومات عليها, وبين مساحة الورق Layout وذلك لتجهيز الرسم عليها للطباعة.



شكل (م4-10) عـــلامــات تـبــويـــب model و layout

يمكنك إنشاء عدة مساحات ورق من نفس الرسم, مما يتيح لك تجميع عدة أوراق رسم في ملف واحد, على سبيل المثال يمكنك إنشاء تخطيطات مستقلة لمبنى ما وتخصيص هذه التخطيطات, فتخطيط للمسقط العام للمبنى فيكن Layout1 و آخر لخريطة الكهرباء فليكن Layout2 و آخر لشبكة الصرف الصحي للمبنى نفسه فليكن Layout3 و هكذا.

اســـــــتـــــــخـــــــدام الـــقـــــــوائـــــم المـــخـــتـــصـــرة [16]:

إذا نقر بزر الفأرة الأيمن داخل منطقة الرسم سيعرض عليك واحدة من القوائم الست المختصرة. وتختلف القائمة التي ستظهر لك بحسب الوضع الحالي لاوتوكاد وبحسب

---

[15] www.cadmagzine.com , بتصرف

[16] www.cadabad.8m.com , بتصرف

المكان الذي نقرت فيه سواء كان مكانا خاليا أو فوق أحد الكائنات أو أثناء تنفيذ أمر ما أي أن هذه القوائم حساسة للسياق context sensitive, وهي كما يلي:-

1. قائمة Default

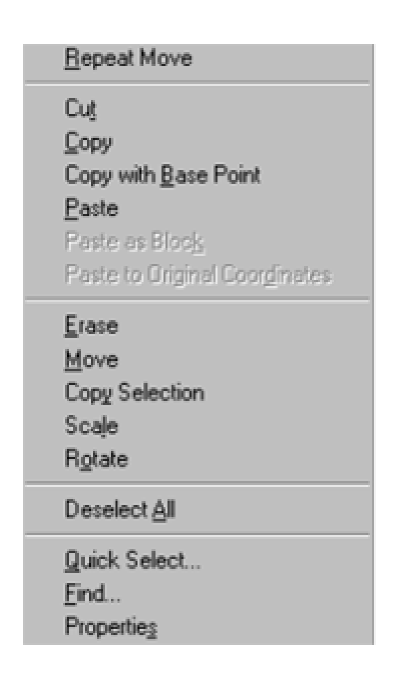
تظهر عندما لا يكون هناك أمر نشط أو كائن محدد, هذه القائمة تحتوي على خيارات مثل Zoom, Undo, Paste, Copy.

Repeat Options...
Cut
Copy
Copy with Base Point
Paste
Paste as Block
Paste to Original Coordinates
Undo
Redo
Pan
Zoom
Quick Select...
Find...
Options...

شكل (م4-11) القائمة المختصرة Default

2. قائمة Edit

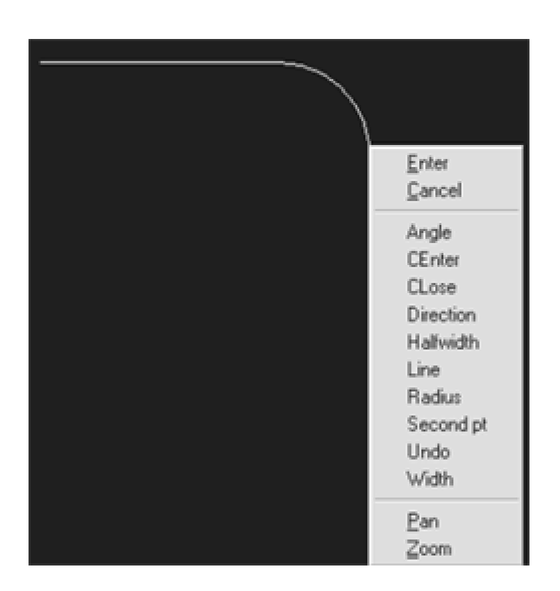
تظهر عندما لا يكون هناك أمر نشط, وعندما يكون هناك كائن محدد في منطقة الرسم، وهي تحتوي على أوامر لتعديل هذا الكائن المحدد مثل Erase, Move, Rotate.



شكل (م4-12) القائمة المختصرة Edit

3. قائمة Command

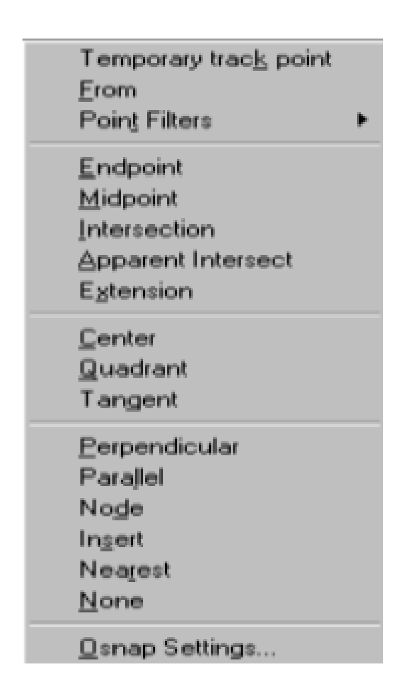
تظهر عندما يكون هناك أمر نشط هذه القائمة تحتوي على خيارات خاصة بالأمر النشط, فمثلا عند رسم خط متعدد Polyline وعند النقر بالزر الأيمن أثناء الرسم فانه سيظهر القائمة التالية.



شكل (م4-13) القائمة المختصرة Command

4. قائمة Object Snap

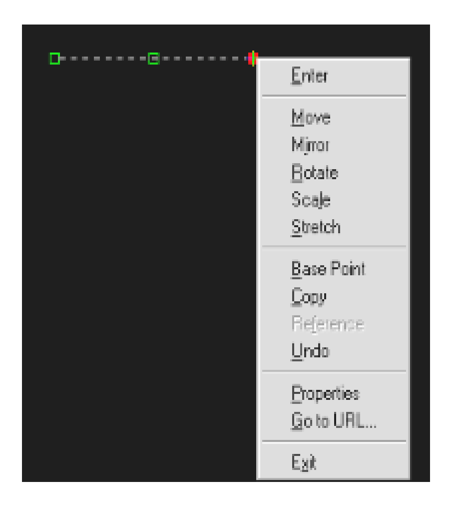
تظهر عندما تضغط بالزر الأيمن للفأرة أثناء ضغطك باستمرار على shift أو ctrl هذه القائمة تحتوي على كل خيارات إمساك الكائنات, سنشرح بالتفصيل خيارات إمساك الكائنات في الدروس اللاحقة.



شكل (م4-14) القائمة المختصرة Object snap

5. قائمة Hot Grips

تظهر هذه القائمة عندما تنقر فوق نقطة إمساك لكائن ما حيث تتحول هذه النقطة في الغالب إلى اللون الأحمر وعند النقر بالزر الأيمن فان هذه القائمة ستظهر وبها عدة أوامر لتعديل نقطة الإمساك هذه أو الكائن التابعة له هذه النقطة.

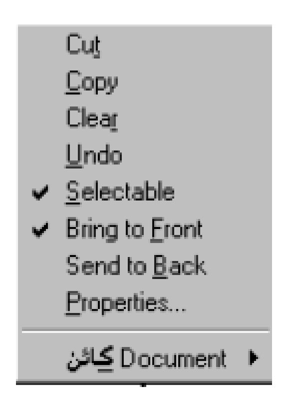


شكل (م4-15) القائمة المختصرة Hot Grips

5. قائمة OLE

تظهر عندما تنقر فوق أحد كائنات OLE

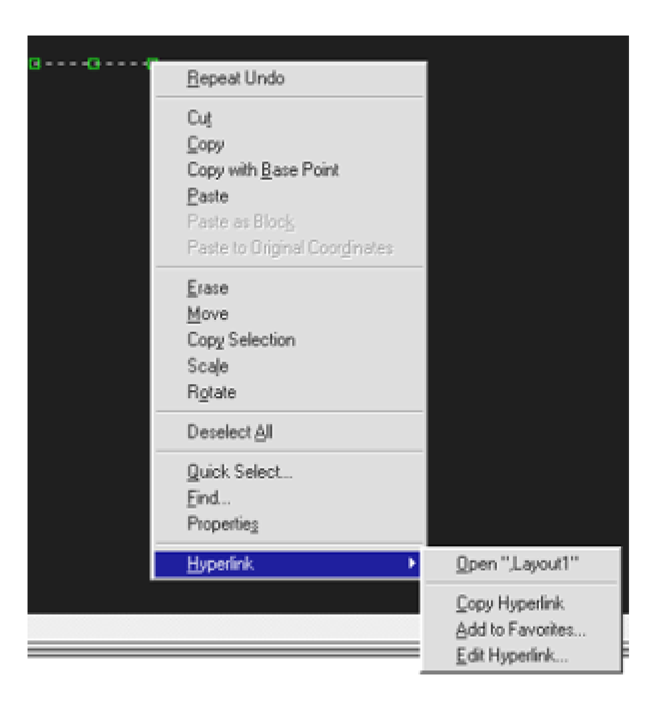
(Object Linking and Embedding أي ربط الكائنات وتضمينها) وتحتوي هذه القائمة على أوامر تتيح لك تعديل هذا الكائن.



شكل (م4-16) القائمة المختصرة OlE

6. قائمة HyperLinks

تظهر عندما يكون هناك كائن رسومي محدد ملحق به ارتباط تشعبي, هذه القائمة تحتوي على خيارات لفتح ونسخ وإضافة الارتباط الحالي إلى قائمة المفضلة Favorites وتعطيك الارتباط التشعبي.



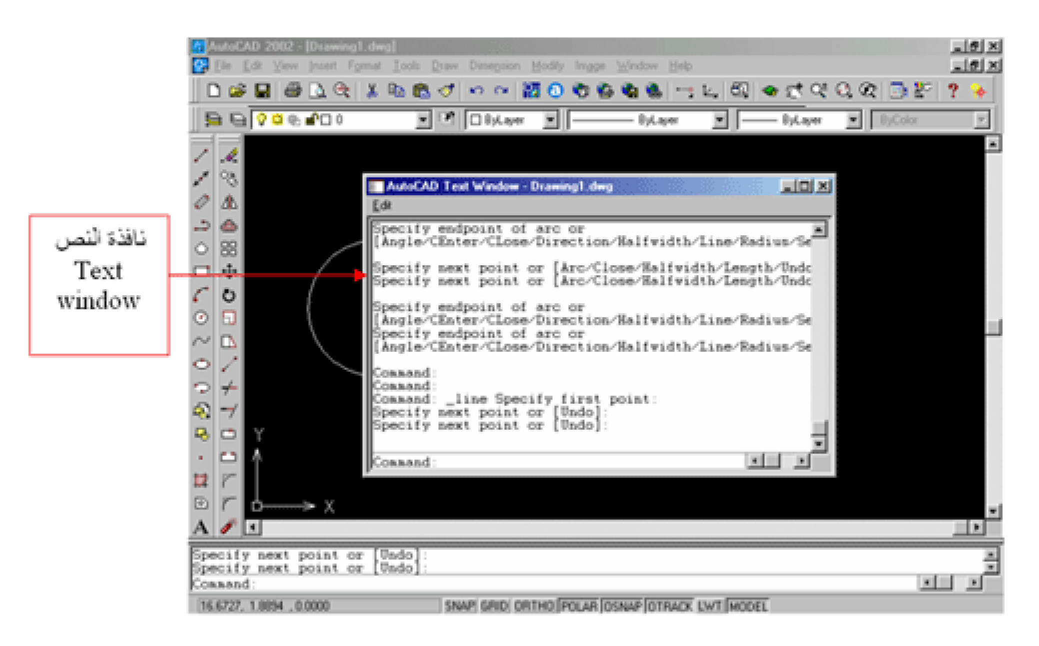
شكل (م4-17) القائمة المختصرة Hyperlinks

قائمة الشاشة Screen Menu:

تظهر على يمين نافذة الرسم, وعندما تحرك المؤشر فوق أحد البنود في قائمة الشاشة فانه سيصبح مميزا ويمكنك النقر لتحديد هذا البند وبعد ذلك ستعرض نفس القائمة مجموعة من الأوامر المتعلقة بهذا البند.

نــــــــافـــــــــذة الـــــنـــــــــص Text Window

هـي النافـذة الثانيـة بعد شريط الأوامـر والتـي يـتم مـن خلالهـا كتابـة أوامـر اوتوكـاد واستعراض الرسائل والأسئلة التي يعرضها عليك البرنامج. ويمكن إظهارها وإخفائها من مفتاح F2 وهي دائما عائمة ولا يمكن إرسائها.



شكل (م4-18) نافذة النص Text Window

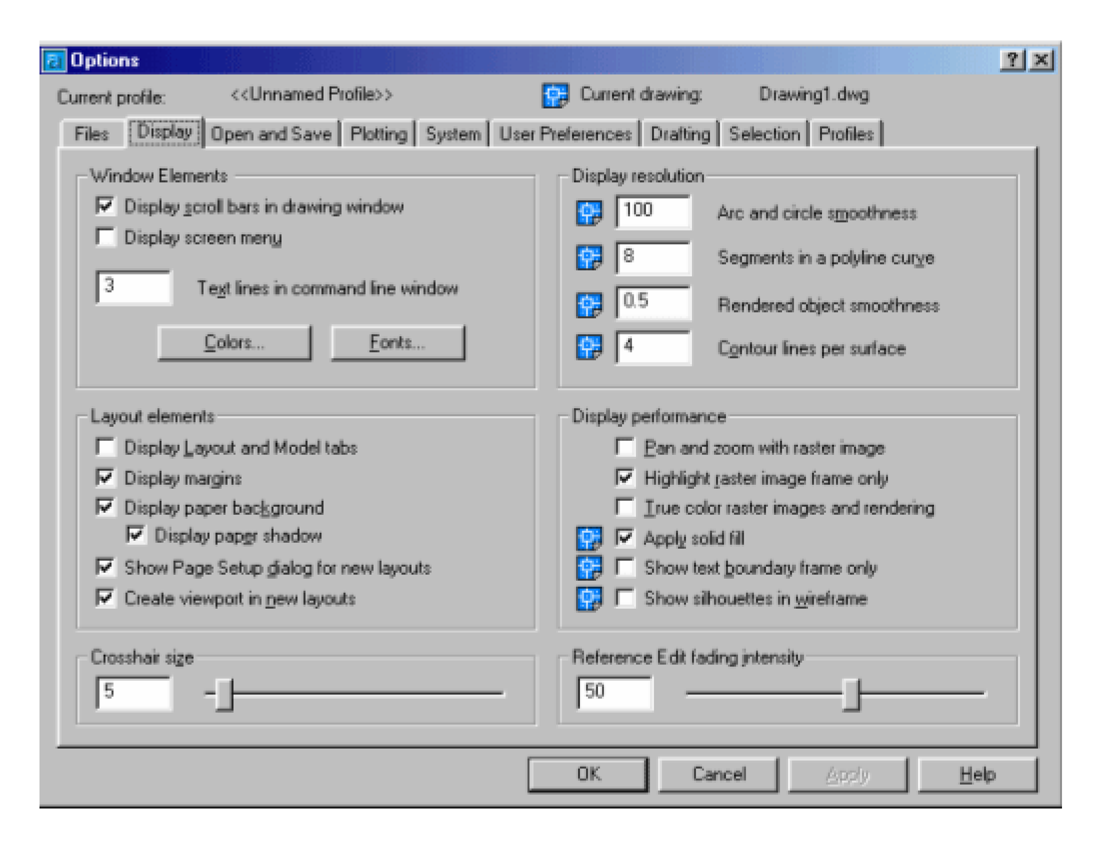
مـــــــــربــــع حــــــوار الخـــــــيارات Option

هو مربع يحتوي على أدوات لتخصيص العديد من الإعدادات في اوتوكـاد, ويحتـوي على تسع علامـات تبويب منفصلة وكل واحدة تتحكم في وجه من أوجـه البرنـامج, وهي:

Files, Display, Open and Save, Plotting, System, User,Preferences profiles , drafting, selection

ويمكن التحكم بإظهار مربع حوار Options من Tools > Options :

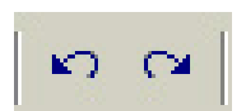
او من القائمة المختصرة Default التي شرحت سابقا.



شكل (م4-19) مــــــــربـــــع حـــــوار الخـــــــيارات Option

تصحيح الأخطاء [17]

من مميزات البرنامج انه يحتفظ بسجل كامل عن كل أمر أو خيار قمت بـه في السابق, حتى يمكنك من التراجع أو فيما إذا غيرت رأيك بخصوص أمر معين فان الأمر يصبح أكثر سهوله للقيام بالتغيير أو التراجع و من الطرق الواضحة تقريبا في كل البرامج هي



أو اكتب الأمر التالي في نافذة الأوامر u ثم Enter أو z +ctrl

الحصول على التعليمات [18]

يحتوي اوتوكاد على نظام مساعده ممتاز وللاستفادة منه قم بالنقر على help في شريط الأدوات القياسي أو اكتب help في نافذة الأوامر ثمEnter .

[17] www.cadmagzin.com , بتصرف
[18] محمد جمال قبيعة, مرجع سابق , ص 56

فتح رسم موجود

من الوارد جدا أن تقوم بالرسم إلى حد معين ثم تفكر بان تكمل عملك فيما بعد.. الأمر سهل وتقريبا معروف قبل الخروج احفظ العمل من قائمة ملف وسيأخذ الملف الامتداد **dwg** وهو امتداد ملفات البرنامج.

أما لو أردت فتح رسم ما فتوجه إلى قائمة ملف وانقر فتح ستظهر لك نافذة كما هو مبين في الأسفل قم باختيار الملف المراد وانقر فتح.



شكل (م4-20) مـــــــــــربـــع حــــوار فتح

دعنا نفترض انك حفظت الملف ولكن لم تنتبه في أي جزء في جهازك قمت بحفظه ماذا تفعل الجواب هو في نفس المربع بالأعلى هناك زر في اليمن للأسفل من النافذة اسمه **find file** اضغط عليه وستظهر لك نافذة أخرى بها محراكات الأقراص لجهازك قم بتحديد المحرك وبالأسفل معلومات للبحث بدقه كالوقت والتاريخ اكتب مواصفات الرسمه وابحث و تأكد انك ستجد الملف بالسرعة القصوى .

تحميل جزء من الملف

هذه الميزة جديدة في اوتوكاد وهي لتمكنك من تحميل جزء من الملف (صغير) وهذا بالطبع سيكون أسرع فيما لو قمت بتحميل الملف كليا وبالأخص لو كانت الرسمة كبيرة ومعقده وإذا أردت عمل هذا قم بالتالي استخدم أمر **partial open**سيتيح لك هذا الأمر تحديد عنصر أو طبقه.

والأروع من هذا انك لو قمت بالتحميل ثم أردت التحميل مره أخرى فقم باستخدام الأمر **partial load** لتحميل عناصر إضافية.

ولتحميل ملف اتبع التالي :

اختر open من file وعندما يظهر مربع الحوار select file اختر الرسمه المراد التحميل منها ثم انقر partial open سيظهر لك مربع partial open انتقل من مربع الحوار partial file إلى view geometry to load ثم اختر اسم العرض الذي تريد تحميله بعد ذلك انتقل إلى منطقة layer geometry to load واختر طبقة أو أكثر ثم open .



شكل (م4-21) مربع حوار فتح وزرpartial open

بعد النقر على هذا الزر سيظهر لك المربع التالي

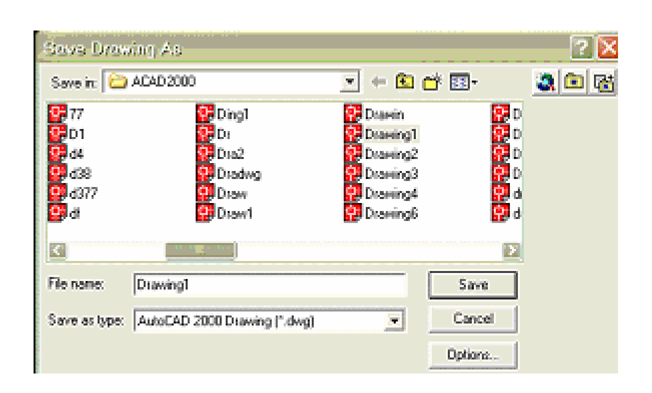


شكل (م4-22) مـــــــــــربـــع حوار تحميل جزء من ملف

حـــــــــــــفـــــــــــظ الرســـــــــــــم[19]

انتق SAVE من شريط الأدوات القياسي، وبما أن الرسم لم يحفظ بعد سيقوم أوتوكاد بعرض مربع الحوار "حفظ باسم" (SAVE AS) ، حدد القرص والمجلد الذي ترغب بحفظ الرسم فيه (مثال C:\CADTUTOR) ثم اكتب اسم الملف (مثال LESSON_1) ثم اضغط الزر "موافق"

انتبه إلى الفرق بين كتابة الأمر QSAVE والأمر SAVE، فالأمر الثاني يقوم بحفظ الملف باسم جديد حتى لو كنت قد حفظته من قبل



شكل (م4-23) مــــــــــــربـــع حوار حفظ باسم

إغــــــــــــــــلاق أوتوكـــــــــــــــاد[20]

لإنهاء جلسة (SESSION) أوتوكاد، انتق FILE - EXIT، أو أكتب: EXIT عندما نقوم بإغلاق أوتوكاد يتحقق البرنامج من عدم وجود أية تعديلات على الرسم، فإذا وجد أن هذا الرسم يحتوي على تعديلات لم يقم المستخدم بعد بحفظها فإنه يسأله عن ذلك، ولهذا عليك أن لا تخشى من ضياع رسومك عند إغلاق اوتوكاد.

عندما نقوم بإغلاق اوتوكاد يتحقق البرنامج من عدم وجود أية تعديلات على الرسم، فإذا وجد أن هذا الرسم يحتوي على تعديلات لم يقم المستخدم بعد بحفظها فإنه يسأله عن ذلك، ولهذا عليك أن لا تخشى من ضياع رسومك عند إغلاق اوتوكاد.



شكل (م4-24) الرسالة التي تظهر قبل إغلاق اوتوكاد

[19] www.cadmagzin.com , بتصرف
[20] أنظر : المصدر نفسة.

الباب الثاني:إعدادت تجهيزات الرسم

المقدمة:

في هذا الفصل سوف نتعرف على طريقة التحضير للعمل على برنامج اوتوكاد وإعداد منطقة الرسم

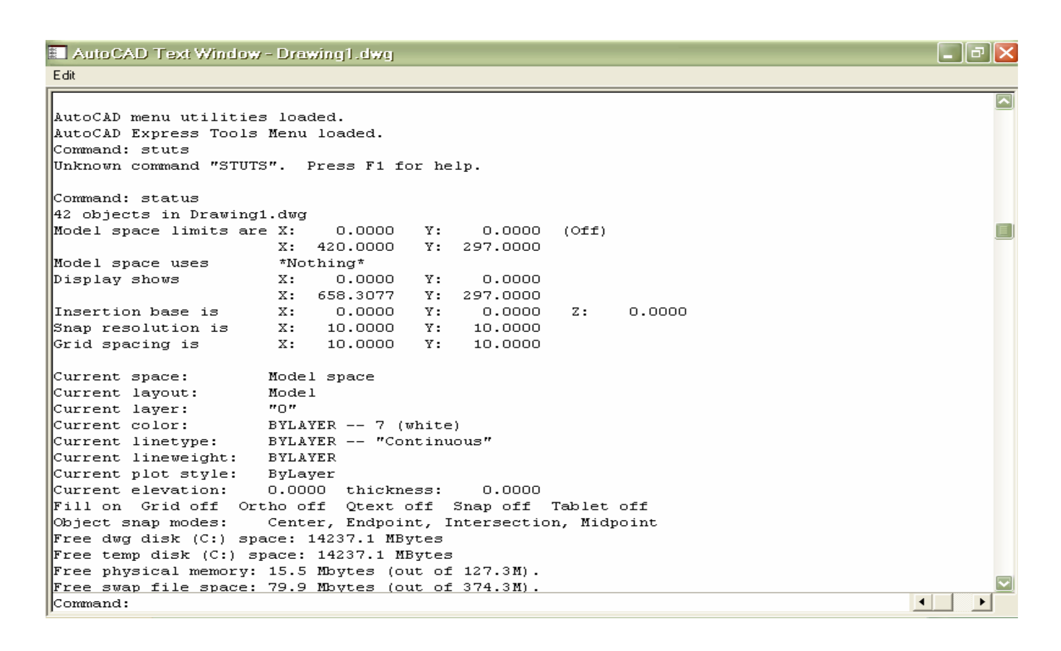
وأوامر اوتوكاد التي نقدمها في هذا الفصل هي:

- **status (أي الحالة) للتحقق من حالة شاشة رسمك.**
- **limits (أي الحدود) لتغيير حجم الرسم**
- **snap (أي القفز) لتحديد موقع ما بدقة.**
- **grid (أي الشبكية) لعرض صفيفة (array) من النقاط.**
- **units (أي الوحدات) لتغيير حجم الرسم.**
- **ortho (أي التعامد) لفرض مراصفة متعامدة.**

1.الأمر Status [21]

يحقق هذا الأمر شيئين

يتحول اوتوماتيكيا إلى الشاشة النصية ثم يعرض معلومات عن شاشة رسمك وعن حاسوبك



شكل (م4-25) الشاشة النصية لأمر Status

---

[21] ألن ميلر .مبادئ الأوتوكاد . بيروت , الدار العربية للعلوم , 1989م . ص 26

وتبدو الشاشة كتلك الموجودة في الشكل السابق ويعطي السطران الثاني والثالث حدود منطقة رسمك والقيم في هذا المثال هي:

Command: status
Objects in Drawing1.Dwg
Model space limits are X: 0.0000 Y: 0.0000 (Off)
X: 420.0000 Y: 297.0000

2.الأمر sanp[22]:

أمر نمط القفز
عندما يريد المستخدم رسم خط بحيث يكون مطابق تماما لنقط الشبكية فان دقه اليد البشرية قد تعجز عن ذلك لذلك نستخدم هذا الأمر لضمان الدقة حيث إن هذا الأمر يجعل الماوس المؤشر لا يقف في المسافة البينية بين نقطتين بحيث يقفز من نقطه لأخرى دون الوقوف في المنتصف يتم كتابه الأمر بالصورة الاتيه في سطر الأوامر

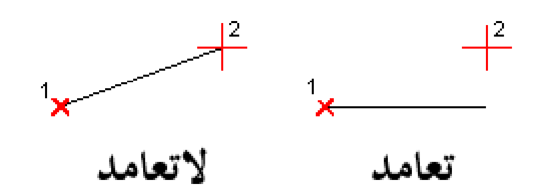
Snap
On نمط القفز يعمل

Snap
Offلا يعمل
يمكن الاستغناء عند كتابه هذا الأمر عن طريق لوحه المفاتيح باستخدام المفتاح f9

3.الأمرOrtho: استخدام نمط التعامد[23]

يستخدم لجعل الماوس لا يرسم سوى خطوط أفقيه وعمودية فقط لا غير وهو لضمان التعامد يتم كتابه الأمر بالصورة الاتيه في سطر الأوامر
Ortho
On يعمل
Ortho
Off لا يعمل
يمكن الاستغناء عند كتابه هذا الأمر عن طريق لوحه المفاتيح باستخدام f8
أي يجبر نمط التعامد (ortho) المشيرة على رسم خطوط أفقية وعمودية فقط، يقوم المفتاح F8 بتمكين نمط التعامد إذا كان معطّلاً أو تعطيله إذا كان ممكّناً، ويمكنك تحقيق ذلك أيضاً بالضغط على مفتاحي CTRL+L، أو بالنقر على الزر ORTHO في شريط الحالة.

---
[22] المصدر نفسة , ص 29
[23] المصدر نفسة , ص 35



شكل (م4-26) الفرق بين تمكين وتعطيل نمط التعامد

4.الأمر Limits :[24]

ترسم الأشياء في أوتوكاد عادة بمقياسها الحقيقي، ولذلك فمن المستحسن ضبط حدود الرسم إلى حجم الشيء الذي تقوم برسمه، ففي حالة رسم مبنى تضبط حدود الرسم إلى حجم موقع المبنى تقريباً
أي يمكن استخدام الحيز الذي أريده وهو غير ثابت ويمكن تغيير الحدود عن طريق هذا الأمر كذلك يقوم بتغيير حيز منطقة الرسم سواء تكبير أو تصغير
طريقة كتابته:

Command: limits

بعد ذلك يعطيني عدة خيارات:

On/off/<lower left corner> <0.0000, 0.0000>:
<upper left corner> <0.0000, 0.0000> :

بحيث أن الخيار الافتراضي هو الزاوية السفلية اليسرى واحدد الاحداثي لها وكذلك احدد الزاوية العلوية اليمنى
وهذه الحدود إرشادية وليست إجبارية بحيث أستطيع أن ارسم وأتعدى هذه الحدود
وعند كتابة الأمر بصورة خاطئة فان المترجم لا يتعرف علية وتظهر الرسالة التحذيرية التالية

Unknown command

5.الأمر Grid[25]

استخدام نمط الشبكة أثناء الرسم يشبه إلى حد كبير استخدام الورقة المللمترية لرسم المخططات، إذ تساعد نقاط الشبكة على رؤية حدود الرسم وعلى تحديد المسافات التي تعمل معها. ولكن هذا النمط لا يقدم أية فائدة بدون استخدام نمط الوثب معه.

المفتاح F7 بتمكين الشبكة إذا كانت معطّلة (disabled) أو تعطيلها إذا كانت ممكّنة (enabled)، ويمكنك تحقيق ذلك بالضغط على مفتاحي CTRL+G، أو بالنقر على الزر GRID في شريط الحالة (راجع الدرس الأول لفهم مكونات الواجهة التطبيقية لبرنامج أوتوكاد).
ومن المهم أن تعلم أن نقاط الشبكة التي تظهر في محرر الرسوم لن يتم طباعتها عند طباعة الرسم، لأنها نقاط مساعدة فقط ولا تشكل جزءاً من قاعدة بيانات الرسم، كما أن عليك معرفة أنه إذا بدت الشبكة كثيفة أو غير قابلة للعرض فإن ذلك يعود إلى قيمة تباعدها الذي يمكن تعديله في

---
[24] المصدر نفسة , ص27
[25] المصدر نفسة , ص 28

نافذة الأوامر بكتابة الأمر **grid** أو باختيار "أعدادات الرسم" **(Settings Drafting)** من قائمة "أدوات" **(Tools)**.

Command: grid

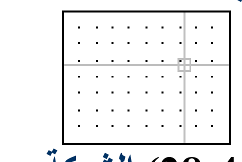
وسوف تظهر العديد من الخيارات:

On/off/snap/aspect <15.0000>:

الخيار الأول يساعد على إظهار نقاط الشبكة

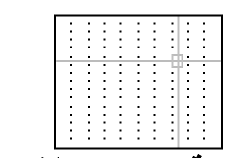
شكل (م4-27) الشبكة معطلة

الخيار الثاني يساعد على إخفاء نقاط الشبكة



شكل (م4-28) الشبكة ممكّنة

أما الخيار الثالث فهو يساعد على التقيد بنقاط الشبكة بحيث انه يضبط اوتوماتيكيا المسافة البينية مع نظام القفز مع مسافات القفز وذلك يجعلها متساوية
إذا كان تباعد نقاط الشبكة غير مناسب لعملك، فيمكنك تعديل قيمة التباعد على المحور س و/أو المحور ع في مربعي التحرير **Grid X spacing** و**Grid Y spacing**. وقد يكون من المفيد أحياناً ضبط قيمة التباعد س على قيمة مختلفة عن قيمة التباعد ع، مثل تصميم مبنى يعتمد فيه الرسم على محاور أعمدة بتباعد 720 سم في الاتجاه الأول و360 سم في الاتجاه الثاني.
أما الخيار الرابع فهو يمكننا من التحكم في شكل المسافة البينية بحيث احدد المسافة البينية الأفقية و العمودية بحيث اجعلها مختلفة



شكل (م4-29) قيم تباعد الشبكة مختلفة.

On/off/snap/aspect <15.0000>: A

Horizontal spacing (I) <15.0000>:20

Vertical spacing <15.0000>:15

وبذلك تكون المسافة البينية مختلفة بين الأفقي والعمودي

6.الأمر Units[26]

في الغالب يتم الرسم في اوتوكاد باستخدام الحجم الكامل (1:1) ويمكنك أن تحدد الوحدة الرسم الخطية ببوصه أو قدم أو متر أو ميل ويمكنك أن تحدد نسبة دقة العرض, كأن تحدد عدد المنازل العشرية ولا حظ أن أعدادات الدقة تؤثر على عرض المسافات والزوايا والإحداثيات ولكي تقوم بتحديد نوع وحدات الرسم ودقتها اتبع الخطوات التالية:

إما أن تفتح قائمة **format** ثم تختار **units** أو في نافذة الأوامر اكتب **units** أو **un** ثم **enter**

1-سيعرض عليك البرنامج مربع حوار drawing units

الخيارات الموجودة

أ- العشري Decimal
ب- العلمي Scientific
ت- الهندسي Engineering
ث- المعماري Architectural
ج- الكسري Fractional



شكل (م4-30) مربع حوار Drawing Unit

[26] المصدر نفسة , ص 31

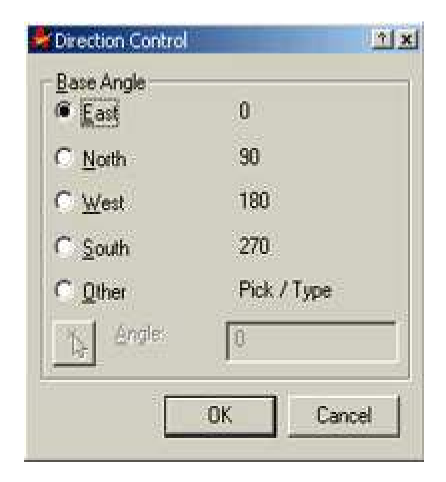
2- في مربع الحوار هذا انتقل إلى جزء **length** ثم اختر وحدة الرسم ودقتها للقياسات الخطية ولاحظ انه ستتغير محتويات قائمة**precision**

بحسب وحدة الرسم التي تختارها من قائمة**type**

3- انتقل إلى الجزء **angel** ثم اختار نوع الزاوية ودقتها للقياسات الزاوية. مره أخرى ستتغير محتويات قائمة **precision** بحسب وحدات الرسم التي تختارها من قائمة **type**

4- حدد خانة **clockwise** إذا أردت أن تزيد الزاوية الموجبة باتجاه عقارب الساعة (في الوضع الافتراضي)تزيد الزاوية الموجبة في اتجاه عقارب الساعة وبالتالي تكون هذه الخانة غير محدده

5- لكي تحدد اتجاه الزاوية صفر انقر **direction** سيعرض البرنامج مربع حوار **control direction**



شكل (م4-31) Control Direction

في الوضع الافتراضي يكون اتجاه الزاوية صفر هو عند الساعة الثالثة أو في اتجاه الشرق

6- اختر أو حدد اتجاه الزاوية صفر

7- انقر زر **ok** لكي تغلق المربع الحواري

والأفضل لنا اختيار العشري **decimal** نشط دائما بعد ذلك نقوم بتحديد أل **digit** وهي عدد الأرقام على يمين العلاقة العشرية ويمكن تغييرها بحيث نضع مثلا 1 أو 2 أو أي رقم آخر.

الباب الثالث: الكائنات والأشكال

المقدمة:

يضم هذا الفصل الأشكال والكائنات حيث نتعرف على طريقة رسمها خياراتها بالإضافة إلى أمثلة ترد بعد كل أمر .

أوامر أوتوكاد التي قدمت في هذا الفصل:

- **Line** وهو أمر رسم الخطوط.
- **Circle** وهو أمر رسم الدوائر.
- **Arc** وهو أمر رسم الأقواس.
- **Ellipse** وهو أمر رسم البيضاوي.
- **Multi line** وهو أمر رسم متعدد الخطوط.
- **Polygon** وهو أمر رسم مضلع.
- **Doughnut** وهو أمر رسم الأنبوبة الحلقية.
- **Osnap** وهو أمر خيارات إضافية للقفز.

الخطوط line:

هو أمر من أوامر الرسم لرسم الخطوط وهناك عدة طرق *لذلك*

طريقة الكتابة

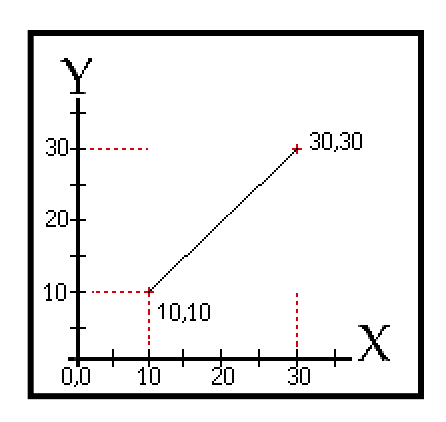
يكتب line أو اختصارا "l" بعد ذلك يسأل عن نقطة البداية ثم النقطة التالية وهكذا

إدخال الإحداثيات:

يبنى نظام الإحداثيات من تعامد أو ادريكارتي لتحديد مواقع الأشياء بشكل دقيق على الرسم. هناك محور أفقي ومحور سيني X ومحور عمودي Y والمحوران متعامدان أو عموديان للإسقاط العمودي تسند كل نقطة على الرسم إلى نظام الإحداثيات بواسطة زوج من الأعداد ويعطي المسافات السينية والصادية ويشكل تقاطع المحورين السيني والصادي أصل نظام الإحداثيات.هناك شكلا آخر وهو الإسناد النسبي ويعرف بالتدوين القطبي مع هذه الطريقة يمكنك إعطاء مسافة إشعاعية نسبية وزاوية ميل عند الأفقي. إذن مع التدوين القطبي نقول بأن الاتجاه إلى اليمين أو إلى الشرق أو اتجاه الساعة الثالثة هو زاوية صفر بينما الاتجاه على الأعلى مباشرة إلى الشمال أو اتجاه الساعة الثانية عشر عبر المحور الصادي هو زاوية 90 درجة والاتجاه على اليسار هو 180 درجة بينما الاتجاه إلى أسفل هو 270 درجة أو -90 درجة وكلاهما صحيح.[27]

---

[27] ألن ميلر . مبادئ الأوتوكاد . بيروت ,ط1, 1989 م . ص ص 23 -25 .

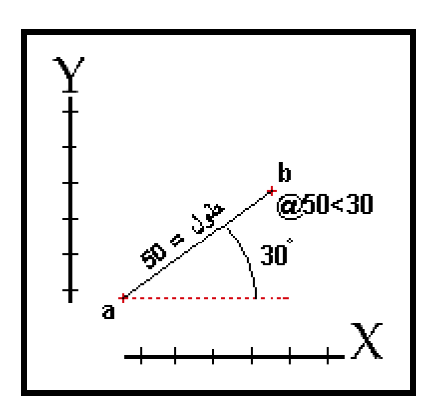


شكل (م4-32) نظام الإحداثيات الديكارتية المطلق

مثال لرسم خط (line) من نقطتين معلوم إحداثياتهما:

line↵
10,10↵
30,30↵

نظام الإحداثيات القطبية



شكل (م4-33) نظام الإحداثيات القطبية

line↵

أنقر بمؤشر الرسم على أي مكان في نافذة الرسم

@40,30↵

مثال:

لرسم مستطيل طوله 100 وعرضه 50 ويبدأ من النقطة (100,100) نكتب الأمر كالتالي:

Command: L
first point: 100,100
to point: 200,100

to point: 200,150
to point: 100,150
to point: 100,100
to point:

ويمكن تحقيق نفس النتيجة بكتابة التالي:

Command: L
first point: 100,100
to point: @100<0
to point: @50<90
to point: @100<180
to point: @50<-90
to point:

الدوائر Circle: [28]

رسم دائرة

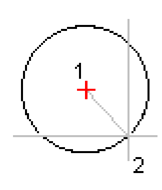
الدائرة كائن هندسي تبعد نقاطه بعداً ثابتاً عن نقطة يقال لها المركز، ويسمى ذلك البعد بنصف القطر أو الشعاع (radius). ويوفر اوتوكاد عدة طرق لرسم الدائرة، يمكن استخدامها حسب المعلومات المتوفرة في الرسم.

طرق رسم الدائرة:

- **تحديد مركز الدائرة (center) فنصف قطرها (radius).**
- **تحديد مركز الدائرة فقطرها (diameter).**
- **تحديد نقطتين على محيط الدائرة، متقابلتين قطرياً.**
- **تحديد ثلاث نقاط على محيط الدائرة.**
- **انتقاء مماسين للدائرة، وتحديد نصف قطرها.**

طريقة الكتابة :

1- بتحديد مركز الدائرة و نصف قطرها:



شكل (م4-34) تحديد مركز الدائرة ونصف قطرها

---

[28] محمد جمال قبيعة. أوتوكاد 14. بيروت , دار الراتب الجامعية, 1998 . ص ص169 -176. بتصرف.

Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:

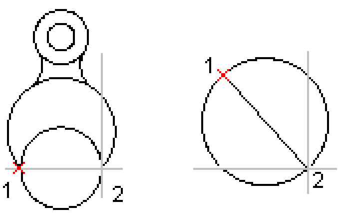
حدد نقطة المركز (1)
بكتابة إحداثياتها، أو بالنقر مباشرة في محرر الرسوم، أو استخدم وثب الكائنات لتحديدها

Specify radius of circle or [Diameter]:
أدخل نصف قطر الدائرة أو حدد ذلك باستخدام الفأرة

عندما تقوم برسم أول دائرة في جلسة الرسم، لن يقترح عليك أوتوكاد أية مقترحات بخصوص نصف قطر الدائرة، ولكن ما إن ترسم أول دائرة حتى يقوم أوتوكاد باقتراح نصف قطر آخر دائرة مرسومة كلما استخدمت أمر circle. ويمكنك بضغط مفتاح الإدخال رسم الدائرة الجديدة حيث يكون لها نصف قطر آخر دائرة مرسومة. والمشهد التالي يمثل كيفية ذلك:

Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: حدد نقطة المركز
Specify radius of circle or [Diameter] <56.4724>:↵
Command:
2- بتحديد مركز الدائرة فقطرها:
Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: حدد نقطة المركز
Specify radius of circle or [Diameter]: d↵
Specify diameter of circle: الفأرة أدخل قطر الدائرة أو حدد ذلك باستخدام
Command:

3- بتحديد نقطتين على محيط الدائرة، متقابلتين قطرياً:

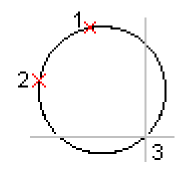


شكل (م4-35) تحديد نقطتين على محيط الدائرة.

Command: **c**↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: **2p**↵
Specify first end point of circle's diameter: حدد النقطة الأولى
Specify second end point of circle's diameter: حدد النقطة الثانية
Command:

تستخدم هذه الطريقة لرسم الدائرة عندما تمثل المسافةُ بين نقطتين ما في الرسم قطرَ الدائرة، كما في الحالتين المبيّنتين في الشكل. وهنا نستخدم وثب الكائنات مثل "نقطة النهاية (endpoint) للوثب إلى تلك النقاط.

4- بتحديد ثلاث نقاط على محيط الدائرة:



شكل (م4-36) تحديد ثلاث نقاط على محيط الدائرة.

Command: **c**↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: **3p**↵
Specify first point on circle: حدد النقطة الأولى
Specify second point on circle: حدد النقطة الثانية
Specify third point on circle: حدد النقطة الثالثة
Command:

5- بتحديد مماسين ونصف قطر

Command: **c**↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: **ttr**↵
Specify point on object for first tangent of circle: حدد المماس الأول بالنقر فوقه
Specify point on object for second tangent of circle: حدد المماس الثاني بالنقر فوقه

Specify radius of circle: ذلك باستخدام الفأرة أدخل نصف قطر الدائرة أو حدد
Command:

الأمر Arc[29]

القوس كائن هندسي يمتلك العديد من المعلومات، ويمكن رسمه بالاعتماد على بعض هذه المعلومات كل مرة، وهذا ما يفسر وجود عدة طرق لرسم القوس. وتعتبر هذه الطرق مفيدة جداً لأن المعلومات المتوفرة للمستخدم تختلف طبيعتها حسب الرسم.

وتشمل هذه الطرق رسم القوس بالاعتماد على تحديد:

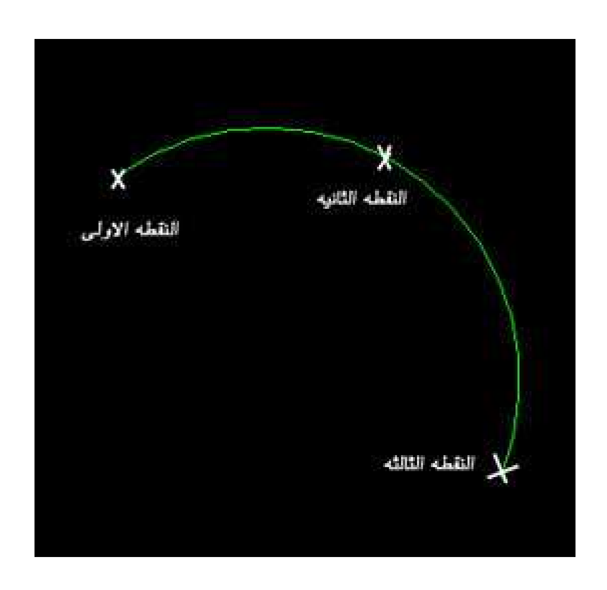
- **ثلاث نقاط هي نقطة البداية فنقطة على القوس فنقطة النهاية.**
- **نقطة البداية فمركز القوس فنقطة النهاية.**
- **نقطة البداية فمركز القوس فالزاوية (زاوية قطاع القوس).**
- **نقطة البداية فمركز القوس فطول وتر القوس.**
- **نقطة البداية فنقطة النهاية فالزاوية (زاوية قطاع القوس).**
- **نقطة البداية فنقطة النهاية فالاتجاه (اتجاه مماس القوس في نقطة البداية).**
- **نقطة البداية فنقطة النهاية فنصف قطر القوس.**
- **مركز القوس فنقطة البداية فنقطة النهاية.**
- **مركز القوس فنقطة البداية فالزاوية (زاوية قطاع القوس).**
- **مركز القوس فنقطة البداية فطول وتر القوس.**
- **متابعة رسم القوس من القوس (أو الخط) السابق.**

3 Points
Start, Center, End
Start, Center, Angle
Start, Center, Length
Start, End, Angle
Start, End, Direction
Start, End, Radius
Center, Start, End
Center, Start, Angle
Center, Start, Length
Continue

شكل (م4-37) قائمة خيارات القوس

[29] المصدر نفسة . ص ص 176-186 .

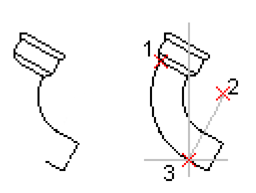
1-بتحديد ثلاث نقاط:



شكل (م4-38) تحديد ثلاث نقاط لرسم القوس.

Command: a ↵
ARC Specify start point of arc or [CEnter]:
بالنقر في محرر الرسوم، أو استخدم وثب الكائنات لتحديدها (1) حدد نقطة البداية
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]:
لتحديده حدد نقطة ثانية (2) بالنقر في محرر الرسوم، أو استخدم وثب الكائنات
Specify end point of arc:
لتحديدها حدد نقطة النهاية (3) بالنقر في محرر الرسوم، أو استخدم وثب الكائنات
Command:

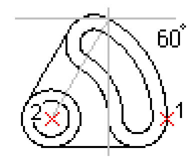
2-بتحديد نقطة البداية فمركز القوس فنقطة النهاية:



شكل (م4-39) تحديد نقطة البداية فمركز القوس فنقطة النهاية.

Command: a↵
ARC Specify start point of arc or [Center]:
الرسوم، أو استخدم وثب الكائنات لتحديدها حدد نقطة البداية (1) بالنقر في محرر
Specify second point of arc or [Center/End]: ce↵
Specify center point of arc:
أو استخدم وثب الكائنات لتحديده حدد مركز القوس (2) بالنقر في محرر الرسوم،
Specify end point of arc or [Angle/chord Length]:
لتحديدها النهاية (3) بالنقر في محرر الرسوم، أو استخدم وثب الكائنات حدد نقطة
Command:

3-بتحديد نقطة البداية فمركز القوس فالزاوية:

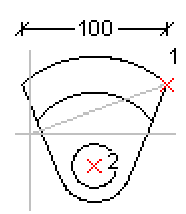


شكل (م4-40) تحديد نقطة البداية فمركز القوس فالزاوية.

Command: a↵
ARC Specify start point of arc or [CEnter]:

حدد نقطة البداية (1)
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: ce↵
Specify center point of arc:
حدد مركز القوس (2) بالنقر في محرر الرسوم،
Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: a↵
Specify included angle: 60↵
Command:

4-بتحديد نقطة البداية فمركز القوس فطول الوتر:

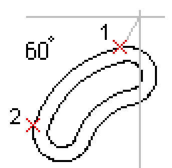


شكل (م4-41) تحديد نقطة البداية فمركز القوس فطول الوتر.

Command: a↵
ARC Specify start point of arc or [CEnter]: حدد نقطة البداية (1)

Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: ce↵
Specify center point of arc: (2) حدد مركز القوس
Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: l↵
Specify length of chord: 100↵
Command:

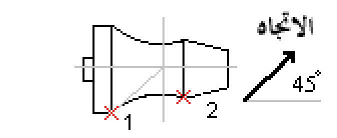
5 - بتحديد نقطة البداية فنقطة النهاية فالزاوية:



شكل (م4-42) تحديد نقطة البداية فنقطة النهاية فالزاوية.

Command: a↵
ARC Specify start point of arc or [CEnter]: حدد نقطة البداية (1) بالنقر في محرر
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: en↵
Specify end point of arc: (2) حدد نقطة النهاية
Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: a↵
Specify included angle: 60↵
Command:

6 - بتحديد نقطة البداية فنقطة النهاية فالاتجاه:

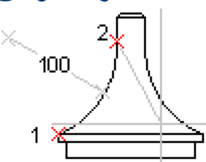


شكل (م4-43) تحديد نقطة البداية فنقطة النهاية فالإتجاه.

Command: a↵
ARC Specify start point of arc or [CEnter]: (1) حدد نقطة البداية
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: en↵
Specify end point of arc: (2) حدد نقطة النهاية
Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: d↵

Specify tangent direction for the start point of arc: 45↵
Command:

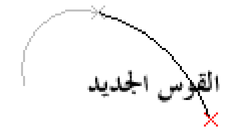
7- بتحديد نقطة البداية فنقطة النهاية فنصف قطر القوس:



شكل (م4-44) تحديد نقطة البداية فنقطة النهاية فنصف قطر القوس.

Command: a↵
ARC Specify start point of arc or [CEnter]: (1) حدد نقطة البداية
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: en↵
Specify end point of arc: (2) حدد نقطة النهاية
Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: r↵
Specify radius of arc: 100↵
Command:

8- متابعة قوس بقوس:



شكل (م4-45) متابعة قوس بقوس

Command: a
ARC Specify start point of arc or [CEnter]:↵
Specify end point of arc:حدد نهاية القوس الجديد
Command:

9- متابعة قوس بخط:

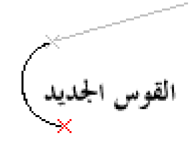
الخط الجديد

شكل (م4-46) متابعة قوس بخط

Command: l ↵
LINE Specify first point:↵

Length of line: حدد طول الخط الجديد
Specify next point or [Undo]: تابع الرسم إذا شئت

10- متابعة خط بقوس:



شكل (م4-47) متابعة خط بقوس

Command: a
ARC Specify start point of arc or [CEnter]: ↵
Specify end point of arc: الجديد حدد نهاية القوس
Command:

الأمر Ellipse:[30]

أمر يستخدم لرسم شكل بيضاوي بثلاث طرق :

1. **توصيف الأقواس من حيث إعطاء المحاور ويطلب بعد كتابة الأمر تحديد النقطة الطرفة الأولى ومن ثم تحديد النقطة الطرفية الثانية ومن ثم توصيف الزاوية المطلوب ايجاد جيب التمام لها cos لتصبح قيمة جيب التمام هي النسبة بين طول المحور الرئيسي إلى طول المحور الثانوي ولذا إذا وصفت الزاوية بقيمة صغيرة تكون النسبة للمحور الثانوي أكبر مايمكن عند الزاوية صفر وبذلك تكون النسبة 1:1 وبذلك يصبح البيضاوي دائرة وأقل قيمة عند الزاوية 90 وبذلك يصبح البيضاوي خط ولذلك لا يرسم .**

Command : ellipse
Arc / center / <axis>: enter
Axis end point 1: 100,100
160,100 Axis end point 2:
<other axis distance>/ rotation: 20

2. **تحديد مركز البيضاوي وتكون واقعة في المنتصف والنهاية الطرفية للمحور الكبير والمحور الثاني**

Command : ellipse
Arc / center / <axis>: center

[30] المصدر نفسة . ص ص 187– 190 . بتصرف.

Center of ellipse: 130,100
End point of axis:160,100
Other axis or [rotation]:20

3. تحديد قوس أي رسم جزء من البيضاوي وذلك بتحديد النقطة الطرفية الأولى والنقطة الطرفية الثانية ثم يسأل عن زاوية البداية ثم يسأل عن زاوية النهاية علماً بأن الزاوية تكون بعكس اتجاه عقارب الساعة .

Command : ellipse
Arc / center / <axis>: Arc
Axis endpoint of ellipse arc or [center]:100,100
Axis endpoint of ellipse arc or [center]:100,160
O other endpoint of axis:20
Start angle: 0
End angle:360

رسم الأشكال الرباعية Rectangles[31]

الأمر Rectangles يمكنك من رسم المستطيلات بالتسلسل التالي:
اطبع في سطر الأوامر

Command: _rectang
Specify first corner point or
[Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 0,0 حدد الزاوية الأولى للمستطيل
Specify other corner point: 400,100 اختر الزاوية المقابلة في المستطيل

رسم الأنبوبة الحلقية [32]

الأمر donut يساعدك على رسم دائرة سميكة تسمى الأنبوبة الحلقية. يمكنك من تعريف قطر داخلي وخارجي فيها كما يمكنك جعلها ممتلئة.

التسلسل لرسم الأنبوبة الحلقية يأتي كالتالي:
اطبع الأمر Donut في سطر الأوامر
عند الرسالة <<Inside diameter <10.0000>:>> تعرف قطر الدائرة الداخلية.
عند الرسالة <<outside diameter <10.0000>:>> تعرف قطر الدائرة الخارجية.
عند الرسالة <<center of doughnut:>> تختار نقطة وسط للأنبوبة الحلقية.
عند الرسالة <<center of doughnut:>> تختار نقطة وسط لأنبوبة حلقية أخرى تريد رسمها.

---
[31] المصدر نفسة , ص 193
[32] المصدر نفسة و الصفحات نفسها .

أمر Multi line

وهو لرسم عدة خطوط متوازية parallel
طريقة الكتابة:

Command: mline
Current settings: Justification = Top, Scale = 20.00, Style = STANDARD
Specify start point or [Justification/Scale/STyle]: 0,0
Specify next point: @100<0
Specify next point or [Undo]: @100<90
Specify next point or [Close/Undo]: @100<180
Specify next point or [Close/Undo]: @100<270
Specify next point or [Close/Undo:[

أمر Polygon[33] .

هو أمر من أوامر AutoCAD يقوم برسم الأشكال المضلعة المختلفة وتكون كوحدة واحده أي يتم التعامل معها ككتله واحدة .
طريق كتابتة :

Command: polygon
عند الرسالة Number of sides <3>:5
نقوم بكتابة عدد الأضلاع وليكن 4
عند الرسالة Edge\<center of polygon>:
فلدينا خاصتين الافتراضي منها هو تحديد مركز المضلع نضغط Enter.
Inscribed in circle \circum about circle (<1>/c):
في هذا السطر نحدد إذا كان المضلع يحيط بالدائرة أو تحتوية الدائرة نضغط على Enter
Radius of polygon:
في هذا السطر نحدد نصف القطر .

Command: polygon
Enter number of sides <4>: 5
.Specify center of polygon or [Edge]: c
Specify center of polygon or [Edge]: 100,100
Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>: i
Specify radius of circle: 100

أو نستخدم الخيار Edge
Command : polygon

[33] ألن ميلر . مرجع سابق , ص 116

Number of sides <>:
Edge\<center of polygon >:E
نحدد الاحداثي الأول للخطFirst End point of edge:
نحدد الاحداثي الثاني للخطSecond end point of edge:

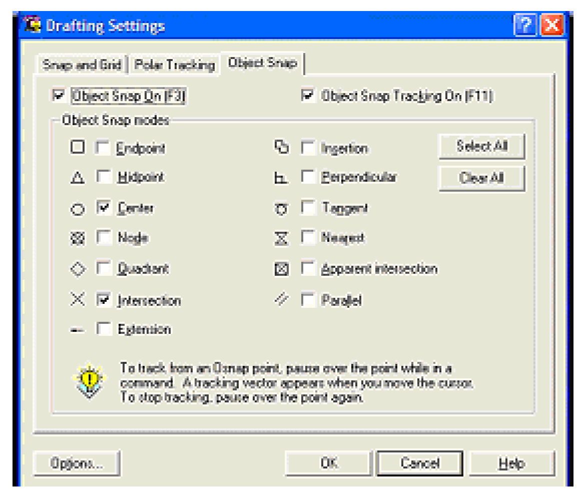
Command: polygon
Enter number of sides <5>: 6
Specify center of polygon or [Edge]: 100,100
Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I.>:
Specify radius of circle: 100

الأمر Osnap [34]:

نظام قفز إضافي للرسم بدقة عالية جداً وهو أحد أوامر الخدمة, و يتيح لنا الدقة في التنقل بين أجزاء الرسم ورسم الخطوط بدقة أكثر.
فالأمر snap كان دقيقا بين نقاط الشبكة فقط لذلك تم وضع أمر أقوى منه يسمى Osnap وهو يتيح للمستخدم الرسم بدقة عالية جدا في حالات خاصة جدا مثل الوصول إلى النهايات الطرفية للرسومات الموجودة أو الوصول إلى منتصفات الأضلاع أو إلى المماسات, وحيث أن هذه الخيارات من الصعب جدا الوصول إليها بدون الأمر معتمدا على دقة وحساسية يد المستخدم, لذلك تم دمج قائمة بخيارات نمط القفز سميت بالقائمة Osnap

COMMAND: OSNAP

يعطي قائمة تفيدني في الرسم لأنها تعطيني نمط قفز إضافي اختياري وهناك عدة خيارات داخل القائمة.



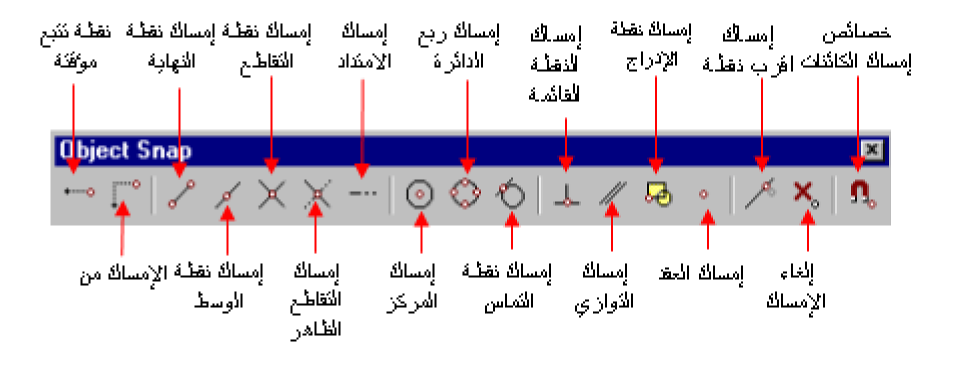
[34] www.cadmagzin.com , بتصرف

شكل (م4-48) قائمة Osnap

طريقه كتابتة:

Command : Osnap

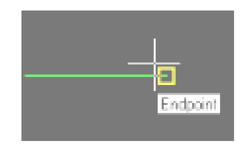
تظهر قائمة فيها عده خيارات من أهمها: أما تمكين إمساك الكائنات لمرة واحدة ولعملية تحديد واحدة أثناء الرسم, فما عليك سوى الضغط باستمرار على مفتاح Shift أو مفتاح Ctrl ثم تنقر الزر الأيمن للفأرة وستظهر لك القائمة المختصرة والتي يمكنك عن طريقها اختيار ما تريد من نقاط الإمساك.



شكل (م4-49) خيارات Osnap

إمساك نقطة النهاية:

يقوم زر إمساك نقطة النهاية بالبحث عن نقطة النهاية في كائنات الرسم, مثل نقطة نهاية خط مستقيم أو قوس أو قوس دائري أو قطعة من خط متعدد أو وجه ثلاثي الأبعاد, وغيرها. وعند اقتراب مؤشر الرسم من نقطة نهاية فإنك ستلاحظ علامة مربعة الشكل تحدد نقطة نهاية, فما عليك سوى النقر على هذا المربع لإمساك النقطة.



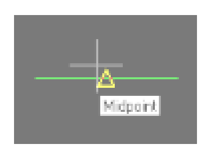
شكل (م4-50) إمساك نقطة النهاية



إمساك نقطة الوسط:

يقوم زر إمساك نقطة الوسط بالبحث عن نقطة الوسط في كائنات الرسم, مثل نقطة وسط خط مستقيم أو قوس أو قوس دائري أو قطعة من خط متعدد أو وجه ثلاثي الأبعاد, وغيرها. وعند اقتراب مؤشر الرسم من نقطة وسط كائن ما فإنك

ستلاحظ علامة مثلثة الشكل تحدد نقطة الوسط, فما عليك سوى النقر على هذه العلامة لإمساك النقطة.

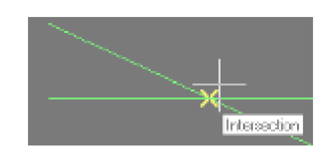


شكل (م4-51) إمساك نقطة الوسط



إمساك نقطة التقاطع :

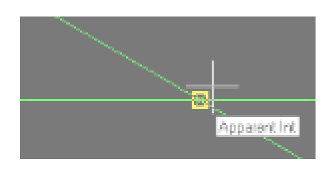
يقوم زر إمساك نقطة التقاطع بالبحث عن نقطة التقاطع في أي خليط من الكائنات, مثل نقاط التقاطع في الأقواس أو الدوائر أو الأشكال الدائرية أو الخطوط أو الخطوط المتعددة أو الأشعة. وعند اقتراب مؤشر الرسم من نقطة تقاطع لكائنين فإنك ستلاحظ علامة X تحدد نقطة التقاطع, فما عليك سوى النقر على هذه العلامة لإمساك النقطة.



شكل (م4-52) إمساك نقطة التقاطع

إمساك نقطة التقاطع الظاهر :

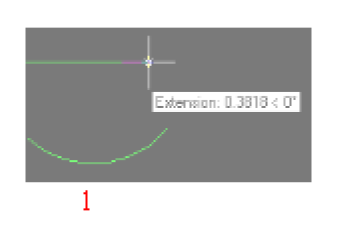
يقوم زر إمساك التقاطع الظاهر بالبحث عن نقطة تقاطع ظاهر لأي خليط من كائنين لا يتقاطعان بالفعل في الفضاء الثلاثي الأبعاد, ولكنهما يظهران متقاطعين على الشاشة. وعند اقتراب مؤشر الرسم من نقطة التقاطع الظاهر فإنك ستلاحظ علامة مربعة الشكل بداخلها علامة X تحدد نقطة التقاطع الظاهر, فما عليك سوى النقر على هذه العلامة لإمساك النقطة.



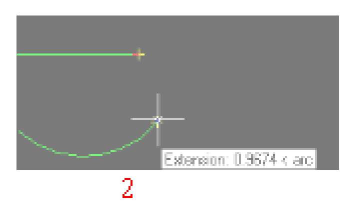
شكل (م4-53) *إمساك نقطة التقاطع الظاهر*

إمساك نقطة الامتداد:

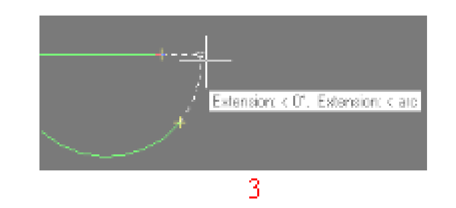
يمكن استخدام زر إمساك نقطة الامتداد للبحث عن نقطة بطول الامتداد الطبيعي لخط أو قوس. لكي تستخدم هذا الزر, أوقف المؤشر فوق نهاية خط أو قوس وسيضيف اوتوكاد علامة الجمع (+) عند موقع المؤشر لكي يبين لك أن الخط أو القوس قد تم تحديده لتمديده. وعندما تقوم بتحريك المؤشر بطول مسار الامتداد الطبيعي للخط أو القوس. فإن اوتوكاد سيعرض لك مسار الامتداد.



1



2

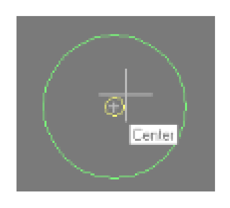


3

شكل (م4-54) <u>إمساك نقطة الامتداد</u>

إمساك نقطة المركز :

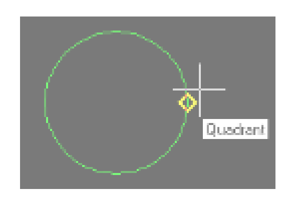
يقوم زر إمساك نقطة المركز بالبحث عن نقطة المركز للكائنات المنحنية. يمكنك أن تمسك نقطة المركز للقوس أو الدائرة أو لشكل دائري أو لقطة دائرية من خط متعدد. وعند اقتراب مؤشر الرسم من نقطة المركز فإنك ستلاحظ علامة دائرية الشكل, فما عليك سوى النقر على هذه العلامة لإمساك النقطة.



شكل (م4-55) <u>إمساك نقطة المركز</u>

إمساك نقاط ربع الدائرة :

يستخدم زر إمساك نقاط ربع الدائرة لكي تمسك النقاط الربعية (0 , 90 , 180 , 270) في قوس أو دائرة أو قطع ناقص أو قطعة دائرية من خط متعدد. وعند اقتراب مؤشر الرسم من هذه النقاط فإنك ستلاحظ علامة معينة الشكل, فما عليك سوى النقر على هذه العلامة لإمساك النقطة.

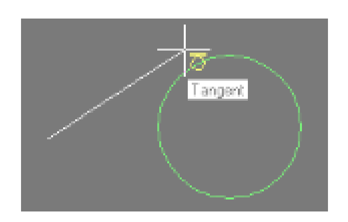


شكل (م4-56) ***إمساك نقاط ربع الدائرة***



إمساك نقاط التماس :

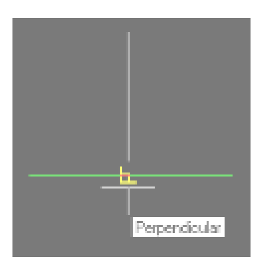
يستخدم زر إمساك نقطة التماس للبحث عن نقاط التماس على الكائنات. ويمكنك أن تستخدم هذه الخاصية مع الأقواس أو الدوائر أو القطع الناقص أو الأقواس البيضاوية أو القطع الدائرية من الخط المتعدد. وعند اقتراب مؤشر الرسم من نقطة التماس ستلاحظ العلامة, فما عليك سوى النقر عليها لإمساك النقطة.



شكل (م4-57) إمساك نقاط التماس

إمساك النقطة القائمة :

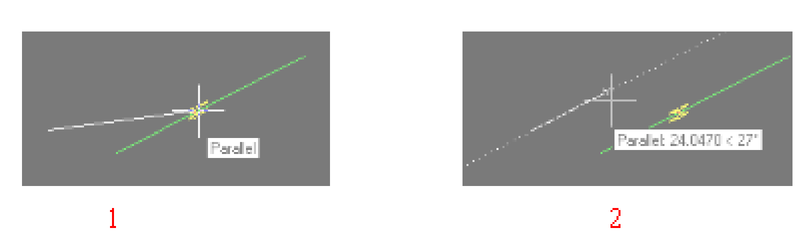
يستخدم زر إمساك النقطة القائمة للبحث عن النقاط التي تشك زاوي قائمة مع كائن آخر. يمكنك استخدام هذا الزر مع الأقواس والدوائر والقطع الناقص والأقواس البيضاوية والخطوط المتعددة والأشعة وغيرها. وعند اقتراب مؤشر الرسم من النقطة القائمة ستلاحظ علامة على شكل زاوية قائمة, فما عليك سوى النقر عليها لإمساك النقطة.



شكل (م4-58) إمساك النقطة القائمة

إمساك نقطة التوازي :

يستخدم زر إمساك نقطة التوائي لإنشاء قطعة مستقيمة موازية لقطعة مستقيمة أخرى. لكي تستخدم هذا الزر. ابدأ بتوقيع النقطة الأولى للقطعة المستقيمة ثم أوقف مؤشر الرسم على أي قطعة مستقيمة تريد أن توازيها القطعة المستقيمة المراد رسمها, سوف تلاحظ علامة التوازي, حرك مؤشر الرسم حتى تلاحظ خط منقط سوف يدلك على مسار التوازي مع القطعة المستقيمة المرسومة مسبقاً, الآن يمكنك توقيع النقطة الثانية للقطعة المستقيمة في المكان المناسب.



شكل (م4-59) إمساك نقطة التوازي

إمساك نقطة الإدراج :

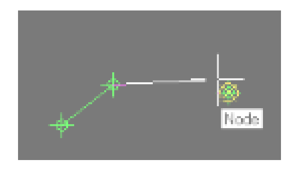
يقوم زر إمساك نقطة الإدراج بالبحث عن نقاط الإدراج في سمة attribute أو كتلة أو شكل أو كائن نصي. وعند تحريك مؤشر الرسم على الكائن المدرج سوف تلاحظ علامة على نقطة الإدراج , فما عليك سوى النقر عليها لإمساك النقطة.



شكل (م4-60) إمساك نقطة الإدراج

إمساك نقطة العقدة :

يستخدم زر إمساك نقطة العقدة للبحث عن النقاط ونقل المؤشر إليها, وخاصة النقاط التي تم إدراجها باستخدام أمري Divide و Measure



شكل (م4-61) *إمساك نقطة العقدة*

إمساك النقطة الأقرب :

يستخدم زر إمساك النقطة الأقرب للبحث عن أقرب نقطة على كائن آخر يكون ظاهراً وأقر ما يمكن للمؤشر. ويمكنك أن تمسك بأقرب نقطة في الأقواس والدوائر والقطع الناقص والأقواس البيضاوية والنقاط والخطوط المتعددة, وغيرها.



شكل (م4-62) إمساك النقطة الأقرب



بلا إمساك :

يطلب زر بلا إمساك من اوتوكاد عدم استخدام أي من نقاط إمساك الكائنات والتي شرحناها سابقاً.

الإمساك التلقائي :

تمكنك خاصية الإمساك التلقائي من التعرف على نقاط إمساك الكائنات المتاحة وإظهار علاماتها وتلميح الشاشة الخاص بكل نقطة إمساك, وأينما حركت المؤشر على كائنات الرسم, وذلك أثناء قيامك بتنفيذ أمر معين. إضافة إلى ذلك يوجد خيار "مغناطيس" يجذب مؤشر الرسم إلى نقطة الإمساك.

ويمكنك التحكم في خيارات الإمساك التلقائي من صفحة Drafting الموجود في مربع الخيارات Options.

ويمكن عرض هذا المربع, كالتالي:

Tools > option

اكتب option في نافذة الأوامر ثم Enter.

انقر بزر الفأرة الأيمن داخل منطقة الرسم عندما لا يكون هناك أمر نشط, ومن القائمة المختصرة, اختر أمر Option.

الباب الرابع: خيارات الانتقاء

أي إجراء متخذ لإصلاح أخطاء أو مراجعة رسم موجود يدخل ضمن نطاق التحرير.

وعملية الانتقاء أمر لا بد لك أن تتقنه إذا أردت أن تكون ماهراً بالأوتوكاد. هناك عدة طرق للانتقاء في الاوتوكاد –سوف تتعلم كيفية استخدام كل منها, حتى تتمكن من اختيار الطريقة الأنسب لمهمتك ولحسن الحظ, فان عملية انتقاء الأشياء هي نفسها لمعظم الأوامر.

خيارات الانتقاء

عند تحرير رسم ما يطلب منك اختيار العناصر التي سيطبق عليها التحرير عن طريق الرسالة:

Select object:

مهما كان اختيارك, كائن واحد أو عدة كائنات في النقاط التالية بفرض مجموعة من الخيارات التي تنوع طرق الاختيار أو الانتقاء مع الأخذ بعين الاعتبار أن طرق الاختيار هذه يمكن اعتمادها في معظم أوامر التحرير التي تظهر رسالة كما في المربع أعلاه.[35]

1- خيار lAST.[36]

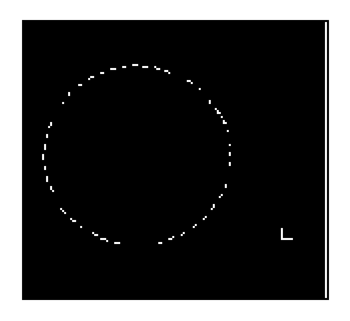
الاختيار لما سبق بطبع L.

يمكن استخدامة مثلا مع الأمر Erase لإزالة آخر كائن تم رسمه

مثال:

[1] محمد جمال قبيعة . مرجع سابق , ص 245

[2] المصدر نفسة , ص 246



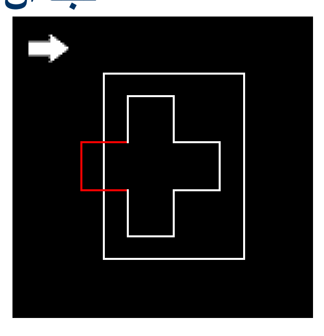
شكل (م4-63) الاختيار لما سبق

Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100
Specify radius of circle or [diameter] <50,0000>: 50
command: erase
select object: L
1 Found
select object:

فتظهر الرسالة Found
التي تعني إيجاد آخر كائن تم إنشاؤه في الرسم

2- خيار النافذة Window[37]

مع الأمر Erase يمكن استخدامه بطبع W
لرسم مربع أو نافذة حول الشكل أو الأشكال فيتم إزالتها جميعا في وقت واحد.
عند الرسالة " First corner:"
اختر نقطة خارج الشكل الذي تريد إزالته
عند الرسالة "opposite corner "
اختر نقطة مقابلة للنقطة السابقة لإنشاء مربع حول الشكل وعند سحب الماوس في هذه الحالة نجد أن المربع أو النافذة تم إنشاؤها تلقائيا.

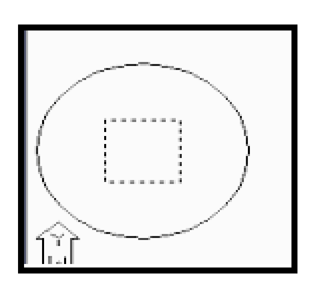


شكل (م4-64) خيار النافذة

[37] المصدر نفسة , ص 247

مثال

Command: polygon
Enter number of sides <4>:
Specify center of polygon or [Edge]: 100,100
Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>:
Specify radius of circle: 50
Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100
Specify radius of circle or [Diameter]: 100
Command: e
ERASE
Select objects: w
Specify first corner: 60,150
Specify opposite corner: 160,50
1 found
Select objects:



شكل (م4-65) مثال للخيار last

3- خيار لإضافة إلى و لإزالة من الاختيار:[38]

باستخدام الخياريين Add & Remove

أ) للإزالة من الاختيار

اتبع التسلسل التالي:

```
AutoCAD - Command Line - Drawing1
Command: erase
Select objects: r
Remove objects:
```

[38] المصدر نفسة , ص 250

عند الرسالة Select Object..
اطبع R ثم اضغط Enter .
عند الرسالة Remove object..
اختر العناصر التي تريد إزالتها من مجموعة الاختيار

ب) للإضافة إلى الاختيار

في نفس المجموعة إذا قررت الزيادة أو للإضافة للاختيار اتبع التسلسل التالي:

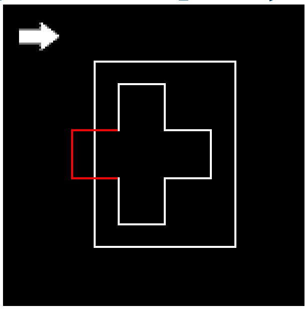
أطبع "A" لتشغيل الخيار Add
اختر العناصر الإضافية . Select Object عند الرسالة
عند الرسالة Select Object
إضغط Enter لإنهاء الإضافة وتشغيل الأمر.

4- اختيار كل عناصر الرسم[39]

في حال أردت اختيار كل عناصر الرسم لتنفيذ عملية تحررية أخرى عليك أن أن تستخدم الخيار All ليتم تحديد كافة عناصر الرسم .

مثال:-

Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100
Specify radius of circle or [diameter] <50,0000>: 50
Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100
Specify radius of circle or [diameter] <50,0000>: 25



شكل (م4-66) مثال للخيار Window

5- الاختيار يدويا :

بإمكانك اختيار العناصر أو الأشكال التي تريدها يدويا باستخدام الماوس.

6-الخيار Previous[40]:

[39] المصدر نفسة ,ص 251
[40] ألن ميلر . مرجع سابق , ص 48

و يمكن كتابة الحرف P فقط, ونستفيد منه في عمليات النسخ والنقل لأجزاء مختارة كبلوكات سابقة وذلك باستخدام الخاصية Previous من داخل الأمر copy أو Move و منها يتم الاختيار تلقائيا لأحد البلوكات ثم نسخه و تحريكه, مع ملاحظة أن استخدام الخاصية P يجعل الجهاز يبحث في الذاكرة الخاصة به عن آخر بلوك تم تحريكه أو نسخه (يتذكر مكانه الأصلي و يتم النقل إليه)

في البداية نكتب الأمر: Copy أو Move

ظهر لنا الرسالة:Select Object تطلب منا اختيار العنصر الذي نريد نسخه

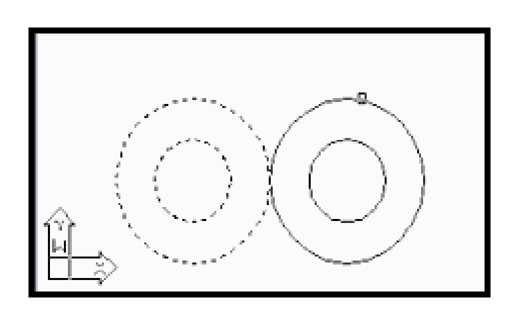
ثم نقوم بكتابة الأمر Previous

فتظهر لنا الرسالة Base point

ثم الرسالة Second point

مثال :

command : copy
select object : all
2 found
select object:
specify base point or displacement , or [multiple]: 100,100
specify second point or displacement of (use first point as displacement : 200,100
command : move
select object: p
2 found



شكل (م4-67) مثال للخيار Previous

الباب الخامس: تغيير رسم قائم

أوامر اوتوكاد الجديدة في هذا الفصل:-

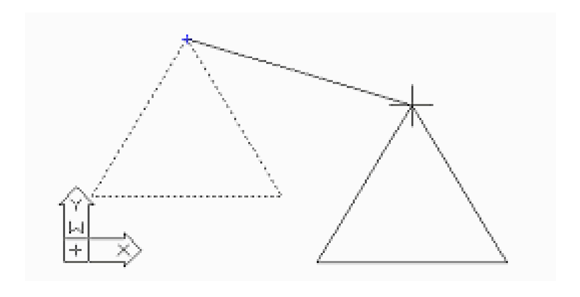
1. Move.
2. copy.
3. Change.
4. zoom.
5. Rotate.
6. Trim.
7. Scale.
8. Undo.
9. Redo.

1.الأمر Move[41]

يستخدم هذا الأمر لنقل الرسمة من مكان إلى أخر
الصورة العامة command: Move
عند الرسالة >> Select object: <<
يمكنك استخدام أي من طرق الاختيار لا نتقاء ما تريد نقلة.
يتحول شكل الماوس إلى (مربع) □ مجرد النقر على أي شكل يتحول خطة إلى منقط بمعنى أنة أصبح منقى (أي مختار)
نقوم بالضغط على Enter
عند الرسالة >>base point or displacement:<< **اختر نقطة تكون مرجعا للنقل.**
عند الرسالة >>second point or displacement:<< **اختر الموقع عن طريق طبع إحداثيات أو اختيار نقطة ثانية في نافذة الرسم.**

---

[41] محمد قبيعة . مرجع سابق , ص 264



شكل (م4-68) مثال للأمر Move

Command: move ↵
Select objects: l ↵
1 found
Select objects: ↵
Specify base point or displacement: 100,200 ↵
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: ↵

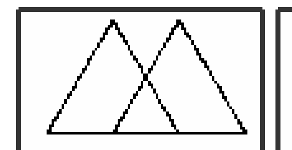
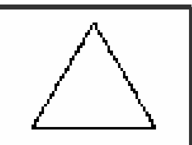
2.الأمر Copy[42]:

يستخدم هذا الأمر لعمل نسخة جديدة من الرسمة الأصلية مع بقاء الرسمة الأصلية في مكانها دون تغيير
الصورة العامة للأمر: Copy or cp
عند كتابة الأمر تظهر الرسالة التالية تطلب منك اختيار العنصر الذي تريد نسخه
"select object: "
عند الرسالة " :Specify base point or displacement, or [Multiple]" ادخل احداثيات لنقطة تركيز قاعدة الشكل المنسوخ .

عند الرسالة ":second point of displacement or <use first point as displacement>: "
حدد الموقع للشكل المنسوخ بإدخال الإحداثيات أو سحب الشكل في النافذة.

مثال:

[42] المصدر نفسة و الصفحات نفسها.

شكل (م4-69) مثال للأمر Copy

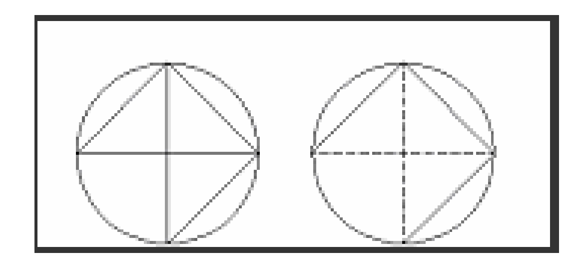
Command: polygon ↵
Enter number of sides <3>: ↵
Specify center of polygon or [Edge]: 100,100 ↵
Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>: ↵
Specify radius of circle: 100 ↵
Command: cp ↵
COPY
Select objects: l ↵
1 found
Select objects:
Specify base point or displacement, or [Multiple]: 100,100 ↵
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:200,100 ↵

3.الأمر Change[43]

هو أمر من أوامر برنامج الأوتوكاد يقوم بتغيير خصائص الشكل.
طريقة الكتابة:
Command: CHANGE
عند الرسالة (:Select objects)نختار الشكل الذي نريد تغييره فيظهر(1 found)
تظهر الرسالة مره أخرى (:Select objects) أضغط ENTER لإنهاء الاختيار
بعد ذلك تظهر الخيارات (:Properties/<Change point>)
الخيار (change point) هو الافتراضي لتغيير موقع الشكل.
لكن إذا أردت تغيير خصائص الشكل تختار properties .
أطبع (p) ثم أضغط enter لتظهر رسالة الخيارات كالآتي:
Change what property (Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/Thickness)?
1-Color لتغيير لون الشكل المختار.
2- Elev لتغيير الارتفاع في رسم ذو ثلاثة أبعاد.
3- layer لتغيير الطبقة.
4- Ltype لتغيير نوع الخط الحالي في الشكل المختار إلى نوع آخر.
(Dashed – center - solid) نلاحظ أن الخيار لا يتغير لأن الخصائص مرتبطة مع بعضها فلابد من تغيير Ltscale لان المسافة بين الشرطتين صغيره جداً افتراضياً ووضعه (10)
5- Ltscale لتغيير المقياس لنوع الخط المختار.
6- Thickness لتغيير السماكة في رسم ذو ثلاثة أبعاد.

---
[43] المصدر نفسة , ص 289

مثال:



شكل (م4-70) مثال للأمر Change

Command: c ↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100 ↵
Specify radius of circle or [Diameter]: 100 ↵
Command: l ↵
LINE Specify first point: 0,100 ↵
Specify next point or [Undo]: 100,200 ↵
Specify next point or [Undo]: 100, 0 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: 200,100 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: 0,100 ↵
Specify next point or [Close/Undo]:
Command: cp ↵
COPY
Select objects: Specify opposite corner: 11 found ↵
Select objects:
Specify base point or displacement, or [Multiple]: 100,100 ↵
Specify second point of displacement or <use first point as displacement> :(بالماوس) ↵
Command: change ↵
Select objects: 1 found ↵
Select objects: 1 found, 2 total
Select objects:
Specify change point or [Properties]: p ↵
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]: ltype ↵
Enter new linetype name <DASHED>: center ↵
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]: ltscale ↵
Specify new linetype scale <19.0000>: 20 ↵
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]: ↵

4.الأمر zoom[44]:

في معظم الأحيان أثناء الرسم نجد انه من الصعب جدا إنشاء رسوم التفصيلية بدون تكبير الجزء الذي نعمل عليه, لذلك عن طريق الأمر zoom يمكنك التحكم بحجم أجزاء الرسم (أو الرسم بكامله على الشاشة.

طريقة الكتابة: Command: zoom ↵

عند كتابة الأمر Command: zoom تظهر الرسالة التي تتضمن قائمة خيارات الأمر كالآتي:

خيارات الأمر zoom

All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale(X/XP)/Window/<Real time>:

ومهمة الخيارات تأتي كالآتي:

1ـ All يكبر الرسم بكامله حتى يقع خارج الحدود

2- center يمكنك من اختيار وسط وارتفاع الشاشة المكبرة عند اختياره بطبع ""C "" وضغط Enter تظهر الرسالة:

All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale(X/XP)/Window/<Real time>: c

Center point: لاختيار نقطة وسط التكبير

Magnification or Height <9.0000>:

3-dynamic : يسمح بخانة لعرض الرسم مع استخدام علبة العرض التي تمثل الشاشة

4- Extent يكبر حتى أبعاد الرسم

5- previous للرجوع إلى العرض السابق (يمكنك الرجوع الى10 عروض سابقة بالتدرج العكسي)

6- scale (x/xp) يجب إدخال رقم موجب positive لتعيين عامل التكبير بالنسبة للعرض الأصلي.

7- Window تختار نقطتين متقابلتين لمربع فيتم تكبير الأشكال لتعبئ حجمها.

8- Real time للتكبير أو التصغير بحجم مخصص.

5.الأمر Rotate[45]

هو أمر من أوامر الاوتوكاد بحيث يقوم بتدوير الشكل وتلفيفه بأي اتجاه عكس عقارب الساعة في الاتجاه الموجب, ومع عقارب الساعة في الاتجاه السالب.

Command: rotate

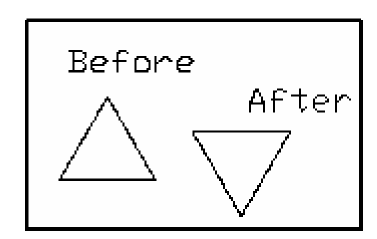
---

[44] المصدر نفسة , ص 223

[45] المصدر نفسة , ص 269

Select objects: 1 found
Select objects:
Base point:
<Rotation angle>/Reference:

مثال:



شكل (م4-71) مثال للأمر Rotate

Command: rotate ↵
Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0 ↵
Select objects: Specify opposite corner: 1 found ↵
Select objects: ↵
Specify base point: 100,100 ↵
Specify rotation angle or [Reference]: 180 ↵

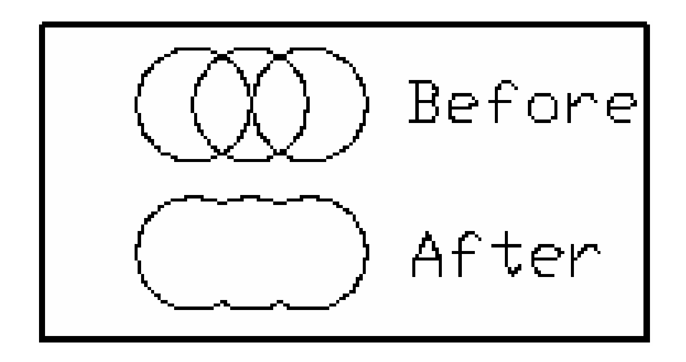
6.الأمر[46] Trim

هو أمر من أوامر الأتوكاد القوية وهو أقوى من الأمر (break) نظراً لقوته ودقته العالية فهو يقوم بتقطيع الرسمة أو الجزء المطلوب منها ويجب أن نحدد أولاً الجزء القاطع وقد يكون أشياء متعددة وكذلك نحدد الجزء المقطوع.

Command: trim
(Select cutting edges: (Projmode = UCS, Edgemode = No extend
Select objects: 1 found
Select objects:
<Select object to trim>/Project/Edge/Undo:

مثال:

---
[46] ألن ميلر . مرجع سابق , ص 90



شكل (م4-72) مثال للأمر Trim

Command: c ↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 0, 0 ↵
Specify radius of circle or [Diameter] <100.0000>: 200 ↵
Command: c ↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 200, 0 ↵
Specify radius of circle or [Diameter] <200.0000>: 200 ↵
Command: c ↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 400, 0 ↵
Specify radius of circle or [Diameter] <200.0000>: ↵
Command: trim ↵
Current settings: Projection=UCS Edge=None
Select cutting edges...
Select objects: all ↵
3 found
Select objects: ↵
Select object to trim or [Project/Edge/Undo] :(التحديد بالماوس للجزء القاطع والمقطوع) ↵
Select object to trim or [Project/Edge/Undo]: ↵
Select object to trim or [Project/Edge/Undo]: ↵
Select object to trim or [Project/Edge/Undo]: ↵

7.الأمر scale (تغيير حجم الشكل) :[47]

يساعد هذا الأمر على تغيير حجم الشكل أو الرسم بكامله.(يكبر ويصغر الشكل أو الرسم بشكل متناسب).

طريقة كتابة الأمر Command: scale

عند الرسالة استخدم أي من طرق الانتقاء لاختيار الأشكال Select objects: 1 found وعند نفس الرسالة اضغط Enter لإنهاء الاختيار

Select objects: ↵

[47] محمد قبيعة . مرجع سابق , ص 271

عند هذه الرسالة اختر نقطة القاعدة لتغيير الحجم **Base point:**

<Scale factor>/Reference:

عند الرسالة السابقة يقسم عملك إلى اتجاهين اثنين:

1-Scale factor أو عامل المقياس يستخدم لتعيين قيمة التكبير أو التصغير في الحجم

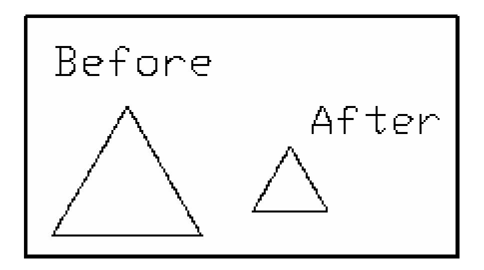
2- Reference الذي يمكنك من تعيين حجم جديد بالنسبة لبعد موجود.

فعند الرسالة<< **Scale factor>/Reference:** >>>اطبع <<**R**>> ثم اضغط **Enter**

تظهر الرسالة السابقة ادخل الطول الحالي وليكن **Reference length <1>: 2**

عند الرسالة ادخل الطول الجديد للشكل وليكن **New length: 4**

مثال:



شكل (م4-73) مثال للأمر scale

Command: line ↵
Specify first point: 0, 0 ↵
Specify next point or [Undo]: @100<120 ↵
Specify next point or [Undo]: @100<-120 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @100<0 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: ↵
Command: cp ↵
COPY
Select objects: l ↵
1 found
Select objects: all ↵
3 found (1 duplicate), 3 totals
Select objects: ↵
Specify base point or displacement, or [Multiple]: 0, 0 ↵
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:@200<0 ↵

Command: scale ↵
Select objects: l ↵
1 found
Select objects: 1 found, 2 totals
Select objects: 1 found, 3 total
Select objects: ↵
Specify base point: @100<0 ↵
Specify scale factor or [Reference]: .5 ↵

8.الأمر Undo [48]

بعد إنهاء أحد الأمرين line و pline تجد أن الخيار undo من القائمة edit والأمر undo يعملان بطريقة مختلفة على الرغم من أن مهمة كلاهما هي التراجع عن أو إلغاء آخر عمل قمت به.

Command: undo

Enter the number of operations to undo or [Auto/Control/Begin/End/Mark/Back]:<1>

الافتراضي هو <number> حيث تدخل الرقم المتسلسل للأمر الذي تريد إلغاء تنفيذه. فإذا أدخلت "1" يتم التراجع عن آخر أمر, وإذا أدخلت "2" يتم التراجع عن الأمر ما قبل الأخير.

الخيارات الباقية من الأمر undo تأتي كالتالي:

1. **Auto : عند تشغيله بطبع "A" تظهر الرسالة** **On/off <on>:**
2. **عند تشغيل الخيار auto (on) يتم التراجع عن أي مجموعة أوامر تم استخدامها سابقاً لإضافة عنصر معين للرسم. أما إذا تم إيقاف الخيار نفسه عن العمل (off) يتم التراجع عن كل أمر في المجموعة بمفردة.**
3. **Control ويضم ثلاث خصائص بداخلة**
   a. **All: لإبقاء كل خيارات الأمر undo فعالة أو عاملة.**
   b. **None: لإيقاف الأمر undo.**
   c. **One: لتحديد مهمة undo بخيار واحد.**
4. **begin : يجمع سلسلة من العمليات حيث تصبح كل العمليات التالية جزء من المجموعة إلى أن يتم إيقاف التجميع عن طريق end**
5. **End: ينهي تجميع begin.**
6. **Mark: يضيف علامة ضمن ملف undo يتم التراجع عن كل شي قبلها.**
7. **Back: يتم التراجع عن كل ما تم تنفيذه في الرسم كاملا.**

9. Redo [49]

أما Redo يعمل فقط في حال استخدامه مباشرة بعد التراجع عن عملية معينة باستخدام undo

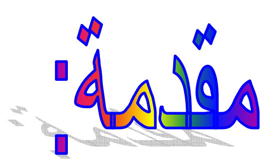
---

[48] المصدر نفسة, ص 165

[49] المصدر نفسة, ص 167

. وهذا الأمر يسترجع خطوط متعددة الاحتمالات polylines تم إلغاءها باستخدام undoالموجود ضمن قائمة خيارات الأمر pline.

الباب السادس:النصوص



تتطلب الرسوم التقنية عادة نوعا معينا من النصوص أو الحروف. والاوتوكاد يمكنك من إضافة مثل هذا النص بسرعة وسهولة. ولديك العديد من الأساليب والإحجام الطباعية لتختار من بينها, مما يعزز المظهر الاحترافي في عملك. وبالرغم من أنك قد تستخدم القليل من أساليب الطبع بشكل روتيني فكلما زادت خبرتك بأوتوكاد, قد تكتشف استخدامات أخرى لهذه الميزة المتعددة الجوانب. فيمكنك مثلا انشاء شعارك الخاص بك وجعله يظهر على كل من رسومك.

والأوامر الجديدة في هذا الفصل

1. **Text**

2. Mtext
3. Dtext
4. Qtext

1 . الأمر Text[50] :

الأمر text مسئولا عن إضافة النصوص ذات السطر الواحد على الرسم.

طريقة كتابته:

Command: text

```
Command: text
Current text style: "Standard"  Text height: 2.5000
Enter an option
[Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR]:
```

تظهر الرسالة **Justify/Style/< Start point >:**

الخيار Start point هو التجهيز المفترض للأمر text الذي يسمح لك باختيار نقطة في نافذة الرسم

(أو إدخال إحداثياتها) يبدأ النص منها.

بعد اختيار النقطة تظهر الرسالة

Height <2.5000>:

لإدخال ارتفاع Height للنص, يتلوه الرسالة

Rotation angle <0>:

لإدخال زاوية سيتم تدوير النص عليها.

بعد اعتماد الزاوية تظهر الرسالة الأخيرة

Text:

لإعلامك عن إمكانية استقبال النص. ادخل نصك ثم اضغط Enter

لضبط النص نختار الخيار Justify (بطبع <<J>> وضغط Enter) من قائمة خيارات الأمر Text, تظهر لك رسالة تحتوي قائمة خيارات للضبط كالآتي:

[50] المصدر نفسة , ص ص 237 - 241

Command: text

Justify/Style/<Start point>: j

Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR:

<u>هذه الخيارات تأتي كالتالي:</u>

1- Align: يمكنّك اختيار نقطتين لحشر نصك بينهما مع ضبط ارتفاع النص تلقائيا.

2- Fit:مثل الخيارAlign لكنه يسمح باختيار الارتفاع الذي تريده للنص.

3-Center:يمكنك من اختيار نقطة الوسط لخط القاعدة للنص, فيتم تركيزه ليتوسطها (أي القاعدة).

4- Middle:يمكنك من توسيط النص أفقيا وعموديا على نقطة تعينها.

5- Right: يوازي النص من جهة زاوية أسفل اليمين.

6-TL: اختصار Top, Left لموازاة النص من زاوية أعلى اليسار.

7-TC: اختصار Top, Center لموازاة النص من أعلى الوسط.

8-TR : اختصار Top, Right لموازاة النص من زاوية أعلى اليمين.

9-ML : اختصار Middle, Left لموازاة النص من اليسار للوسط.

10-MC : اختصار Middle, Center لموازاة النص من وسط الوسط(أفقيا و عموديا)

11-MR : اختصار Middle, Right لموازاة النص من يمين الوسط.

12-BL : اختصار Bottom, Left لموازاة النص من زاوية أسفل اليسار.

13-BC : اختصار Bottom, Center لموازاة النص من زاوية أسفل الوسط.

14-BR : اختصار Bottom, Right لموازاة النص من زاوية أسفل اليمين.

ولاختيار نمط للنص (نمط النصوص يعني تنويع الخط المعتمد فيها), التنويع يكون ضمن النوع, الارتفاع, العرض, زاوية الانحدار وامتيازات أخرى. والتحكم بنمط النص يتم عن طريق الخيار Style من قائمة خيارات الأمر Text .

Command: text

Justify/Style/<Start point>: S

Style name (or ?) <STANDARD>:? تظهر هذه الرسالة

عند هذه الرسالة أمامك خيار من ثلاثة:

1-اضغط Enter لتشغيل النمط الحالي.

2- اطبع اسم نمط تم إنشاءه سابقاً باستخدام الأمر Style.

3- اطبع <<?>> ثم اضغط Enter للحصول على قائمة بالأنماط المتوفرة. إدخال <<?>> يعطيك الرسالة التالية:

Text style(s) to list <*>:

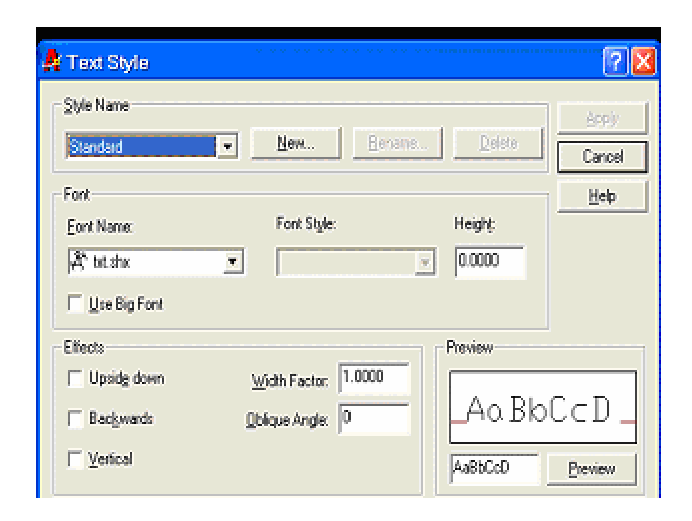
حيث يمكنك إدخال أنماط معينة أو ضغط Enter مباشرة لعرض كل أنماط النصوص المتوفرة في نافذة النصوص.

<u>النمط الخاص</u>

باستخدام الأمر style يمكنك من انشاء أو تعديل أنماط خطوط أو عرض الأنماط المتوفرة.

اطبع style ثم اضغط .Enter

ليظهر مربع حوار كما في الشكل التالي



شكل (م4-74) <u>مربع حوار Text Style</u>

تستخدم هذا المربع لتعريف النمط الخاص بك مثل اسمه , نوع الخطوط فيه , تنسيق الخطوط , ومؤشراتها الخاصة.

2.الأمرMtext[51]:

لإدخال أكثر من سطر من النصوص في ACAD, تستخدم الأمر mtext الذي ينقلك إلى محرر نصوص حيث تتمكن من إدخال اسطر النص لديك دفعة واحدة, وتنسيقها وتحريرها.

Command: mtext



شكل (م4-75) محرر النصوص للأمر Multi Line

3.الأمرDtext[52]:

هذا الأمر يمكنك من رؤية النص على الشاشة أثناء طبعه. خياراته تتطابق مع خيارات الأمر TEXT . لإدخال عدة اسطر, تكتفي بضغط Enter للانتقال إلى السطر الجديد, وتضغط Enter مرتين متتاليتين لإنهاء الأمر.

Command: dtext

4.الأمرQtext[53]:

لأن إعادة إنشاء, رسم وتخطيط النصوص يتطلب الكثير من الوقت في ACAD, يمكنك اعتماد نظام النص السريع Quick Text mode الذي يجعل النصوص ظاهرة كمستطيلات بارتفاع يساوي ارتفاع كل النصوص الموجودة, مما يسرع إعادة إنشائها وتخطيطها (طبعها). تشغيل هذا النظام وايقافة عن العمل يتم عن طريق الأمر QTEXT.

طريقة كتابة الأمر:

Command: qtext

عند الرسالة <<ON/Off>> اطبع ON ثم اضغط

Enterلتشغيل نظام النص السريع ON/OFF <OFF>: on

---

51 المصدر نفسة , ص 239
52 المصدر نفسة , ص 241
53 المصدر نفسة , ص 242

الباب السابع: تطبيقات متقدمه

أوامر اوتوكاد الجديدة في هذا الفصل:-

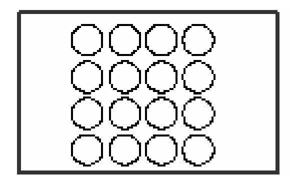
1. Array.
2. Pline.
3. Pedit
4. Dim.
5. Hatch.
6. Bhatch.
7. Block.
8. Insert.
9. Explode.
10. Mirror.
11. Color.

12. Sketch.
13. Fillet.
14. Break.
15. Chamfer.
16. Erase.

1.الأمر Array[54]:

من أوامر الرسم, وهو أمر يكرر الرسم المحدد بعدد مرات يضعها المستخدم ويندرج داخله خيارين رئيسيين وهما طريقتين للتكرار:
إما التكرار بشكل صفوف وأعمدة <R> أو التكرار بطريقة دورانية <P>
Rectangular or Polar array
والخيار النشط دائما هو <R>، فإذا أردنا التكرار بشكل صفوف وأعمدة نكتب الحرف P.
عند اختيار R يسأل عن مركز الدوران أو نقطة الدوران, بعد تحديدها يسأل عن عدد الوحدات المطلوب رسمها بهذا الأمر, ثم يقوم بالسوءال عن قيمة الزاوية التي يريد المستخدم نسخ الأشكال في نطاقها, وهل يقوم بتدوير الأشكال أثناء النسخ أو لا؟ وعند تحديد جميع ما سبق يتم النسخ بالاعتماد على تلك المعلومات.
أما عند اختيار الخيار الثاني في الأمر وهو R أي الرسم في شكل صفوف وأعمدة, يبدأ بالسؤال عن عدد الصفوف والأعمدة المطلوبة, وبعد تحديدها يتم السؤال عن المسافات البينية بين الصفوف, ثم المسافات البينية بين الأعمدة, ونعني بالمسافات البينية هنا أي المسافة بن كل نقطتين متناظرتين على الرسم, أو المسافة بين بداية الرسم الأول وبداية الرسم الثاني, وليس المسافة بين نهاية الرسم الأول وبداية الرسم الثاني.

مثال:



شكل (م4-76) **مثال للأمر Array**

الأوامر

Command: array
Select objects: l
found 1
Select objects:
Enter the type of array [Rectangular/Polar] <R>:
Enter the number of rows (---) <1>: 4
Enter the number of columns (|||) <1> 4

---
[54] محمد قبيعة . مرجع سابق , ص ص 293-295

Enter the distance between rows or specify unit cell (---): 150
Specify the distance between columns (|||): 150

2.الأمر poly line(pline) الخطوط المتعددة الاحتمالات[55]

هو أمر من أوامر اوتوكاد بحيث يستطيع أن يرسم الخطوط لكنه يرسمها كوحدة واحده وهناك فرق بين line, pline فعند استخدام الأمر erase مع pline فإنه يحذف جميع الرسم لأنه يتعامل معه كوحدة واحده وليست أجزاء كما في الأمر line
الأمر pline يعمل مثل الأمر line مع خيارات إضافية تتيح إمكانية التعامل مع قطعة واحدة ككائن واحد.

طريقة كتابته

Command: pline

عند الرسالة <<from point >> اختر نقطة البداية.

تظهر الرسالة مع قائمة الخيارات كالتالي:

Current line _ width is 0.0000
Arc /close/half width/ undo/width/<end point line>

Command: pline
from point: اختر نقطة البداية للخط
اطبع <w> لاختيار width
تظهر الرسالة starting width <0.0000>
ending width (العرض الذي ادخلتة في الرسالة السابقة)
العرض الذي تدخلة ضمن starting width يصبح الافتراضي في ending width وإذا أردت إبقاء الخط بنفس عرضة من البداية للنهاية تضغط enter مباشرة عند الرسالة ending width.

استخدام الخيار Half width .

هذا الخيار من خيارات (pline) يمكنك من تعيين العرض من وسط الخط إلى إحدى جوانبة (البداية و النهاية)
أي أن العرض سوف يتزايد من الوسط ليصل إلى القيمة التي حددتها في نهاية الخط

طريقة كتابته

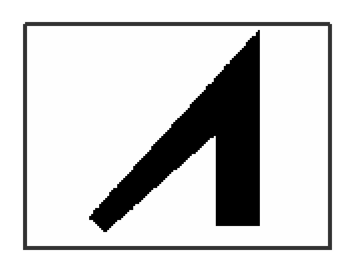
Command: pline

نطبع((H)) لاختيار half width
عند الرسالة <<: <starting half _width <0.0000> اطبع العرض من البداية إلى وسط الخط.
عند الرسالة <<: <ending half _width <0.0000> اطبع العرض من الوسط إلى نهاية الخط.

اضغط enter لإنهاء الأمر pline.

مثال:

[55] أنظر المصدر نفسة . ص 301



شكل (م4-77) مثال للخيار Width

Command: pline ↵
Specify start point: 0, 0 ↵
Current line-width is 0.0000
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: w ↵
Specify starting width <0.0000>: 30 ↵
Specify ending width <30.0000>: 60 ↵
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 200,200 ↵
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 200, 0 ↵
Specify next point or [Arc/Close/Half width/Length/Undo/Width]: ↵

3..الأمر Pedit[56]

هو أمر من أوامر أوتوكاد يقوم بإعادة التحرير للمضلع edit polygon و نستطيع استخدامه و تطبيقه على الخطوط المرسومة بالأمر pline

طريقة كتابته:

Command: Pedit

تظهر الرسالة:>>select Polyline<< نختار خط متعدد الاحتمالات pline ثم enter

تظهر قائمة خيارات للأمر pedit

Close/join/width/editvertex/fit/Spline/Decurve/Ltypegen/undo/exit<x>:

- الخيار إقفال و فتح الخطوط:close

إذا أردت إقفال خط متعدد الاحتمالات تطبع close

و هذا الخيار يتحول إلى open تطبع>>o<< إذا أردت فتح الخط.

- الخيار width:

يقوم بتكبير عرض (سماكة) الخطوط

عندما تظهر الرسالة >>select Polyline:<< اختر الخط الذي تريد تغيير عرضه"سماكته"

بعد ذلك أطبع >>w<<

عند الرسالة >>enter new width for all segments:<< تدخل العرض الجديد للخط

بعد ذلك enter

و بعد ذلك تتغير سماكة الخط حسب القيم التي اعتمدتها

- الخيار edit vertex

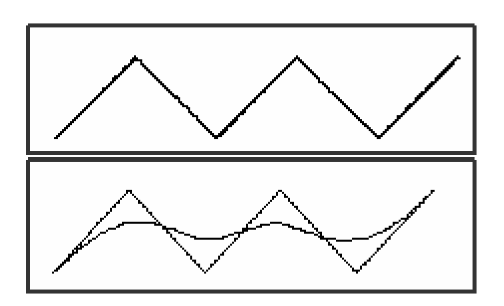
و هو تغيير زاوية أو نقطة مماس الخطوط

---
[56] المصدر نفسة , ص ص 307 -310

أطبع <<e>> أول حرف من الخيار.
فتظهر عدة خصائص منه:
Next/previous/break/insert/move/regen/strightine/tangent/width/exit<n>

1- Next: ينقل إلى الزاوية أو المماس التالي في الخط.
2- Previous: ينقل إلى الزاوية أو المماس السابق في الخط
3- Break: يكسر أو يلغي جزء من الخط.
4- Insert: يضيف زاوية جديد إلى الخط.
5- move: ينقل زاوية الخط إلى موقع جديد.
6- Regen: يعيد إنشاء النسخة المعدلة من الخط.
7- strightine: لشد قطع الخط.
8- tangent: يعين اتجاه المماس بضبطه على المنحنى.
9- width: يغير عرض (سمك) الخط.
10- Exit يعيدك إلى قائمة خيارات: pedit

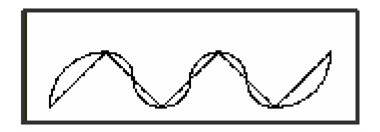
مثال:



شكل (م4-78) مثال للخيار Spline من الأمر Pedit

Command: pline ↵
Specify start point: 0, 0 ↵
Current line-width is 2.0000
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 50, 50 ↵
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 100, 0 ↵
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 150, 50 ↵
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 200, 0 ↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 250, 50 ↵
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width:[
Command: pedit ↵
Select Polyline ↵:
Enter an option [Close/Join/Width/Edit]: ↵ vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]: spline ↵
Enter an option [Close/Join/Width/Edit/vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]: ↵



شكل (م4-79) مثال للخيار Fit من الأمر Pedit

Command: pline ↵
Specify start point: 0, 0 ↵
Current line-width is 2.0000
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 50, 50 ↵
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 100, 0 ↵
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 150, 50 ↵
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 200, 0 ↵
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 250, 50 ↵
Specify next point or [Arc/Close/Half width/Length/Undo/Width]: ↵
Command: pedit ↵
Select Polyline: ↵
Enter an option
[Close/Join/Width/Edit/vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype/gen/Undo]:
Fit ↵
Enteranoption [Close/Join/Width/Edit/vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]: ↵

4.الأمر Dim [57]:

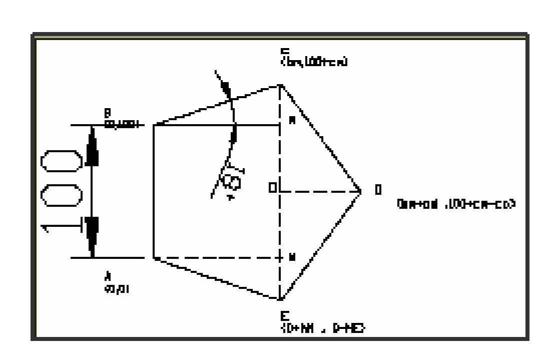
الأمر DIM:
كل الأعمال والتعديلات ضمن الأبعاد في البرنامج اوتوكاد تتم ضمن نظام الأبعاد. للدخول ضمن نظام الأبعاد نستخدم الأمر DIM
ويتم كتابته بالشكل التالي:

[57] المصدر نفسة . ص ص 334 - 335

COMMAND: DIM
ويمكن إنهاءه بطبع E ثم ENTER
ويندرج منه عدة خصائص:

- ALIGNEDالبعد الخطي
- ANGULAR بعد الزوايا
- CENTER يرسم علامة أو خط محور خلال الدوائر والأقواس
- DIAMETER بعد القطر
- EXIT يعيدك إلى نظام الأوامر العادي <<COMMAND>>
- HORIZONTAL بعد خطي مع خط أفقي
- RERTICALالبعد الخطي مع خط عمودي
- LEADERيرسم قائد لنص البعد
- RADIUS بعد نصف القطر
- ROTATEDبعد خطي على زاوية معينه
- STYLEيبدل إلى نمط نص جديد

مثال:



شكل (م4-80) مثال الأمر Dim

Command: dim ↵

Dim: scale ↵

Enter new value for dimension variable <1.0000>: 12 ↵

Dim: align ↵

Specify first extension line origin or <select object>: ↵

Specify second extension line origin: ↵

Specify dimension line location or

Mtext/Text/Angle[Enter dimension text] <100>: ↵

5.الأمر hatch

وهو الأمر الذي يساعد على رسم خطوط الأقسام ونماذج أخرى. تسلسل هذا الأمر يأتي كالتالي:

Command: hatch

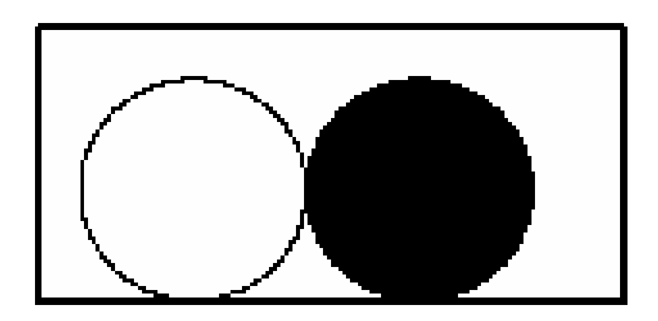
Enter pattern name or [?/Solid/User defined] <ANGLE>: **تظهر الرسالة**

من خلال هذه القائمة تنفذ العديد من عمليات التقسيم والتحكم بها في البرنامج ACAD. في حال طبعت<<?>> ثم ضغطت Enter تحصل على الرسالة التالية:

Pattern(s) to list <*>:

للتمكن من عرض اسم (أو أسماء)فتحات معينة, أو تضغط Enter(للقبول بالاختيار المفترض*)الذي يعرض كل نماذج الفتحات في نافذة النصوص ضمنACAD.

مثال:



شكل (م4-81) مثال الأمر Bhatch

Command: c ↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:
100,100 ↵
Specify radius of circle or [Diameter]: 100 ↵
Command: cp ↵
COPY

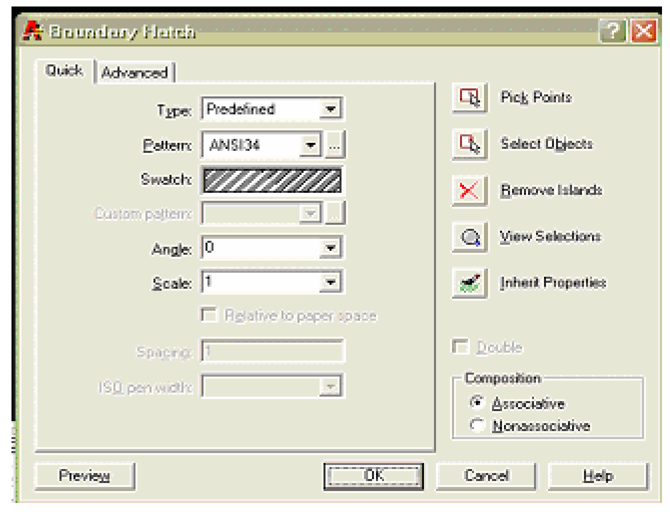
Select objects: l ↵
1 found
Select objects: ↵
Specify base point or displacement, or [Multiple]: 100,100 ↵
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: 300,100 ↵
Command: hatch ↵
Enter a pattern name or [? /Solid/User defined] <ANGLE>: steel ↵
Specify a scale for the pattern <1.0000>: ↵
Specify an angle for the pattern <0>: ↵
Select objects to define hatch boundary or <direct hatch>,
Select objects: 1 found ↵
Select objects: ↵

6.الأمر Bhatch[58]

فهو يؤدي نفس مهمة الأمر hatchالكنة بواسطة مربع حوار.
طريقة الكتابة

Command: Bhatch

فيظهر مربع الحوار التالي:

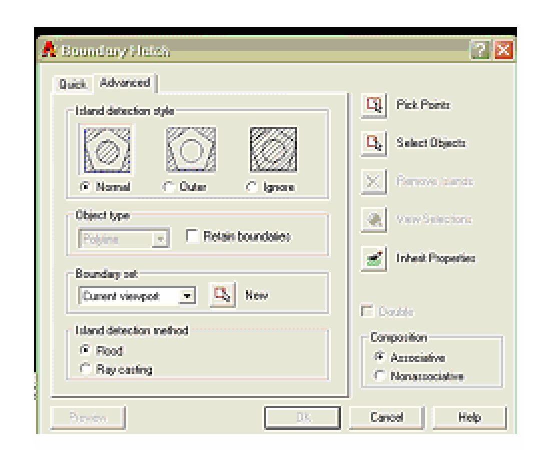


شكل (م4-82) مربع حوار Bhatch لتبويب Quick

فهذا الأمر يضمن إضافة المساحة المطلوبة بدون اضطرار لاختيارها بحذر كما هو الحال مع الأمر hatch.
مع الأمر Bhatch كل ما عليك هو اختيار داخل المساحة المقفلة التي تريد إضافة النموذج إليها.
من القائمة المسقطة pattern تختار النموذج ألي يناسبك مع عرض نموذج عنه في المربع.
وإذا أردت المزيد من الخيارات تختار تبويب Advanced الذي يعرض مربع الحوار كما في الشكل التالي:

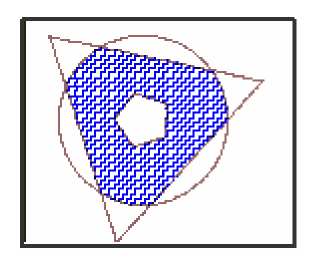
---

[58] المصدر نفسة , ص 377



شكل (م4-83) مربع حوار Bhatch لتبويب Advanced

مثال:



شكل (م4-84) مثال للأمر Bhatch

7.الأمر Block[59]:

يمكنك من رسم رمز مره واحده وإضافته في أي مكان تحتاجه أي ترسم أشكال ثم تحفظها كبلوكات لاستخدامها لاحقا
لا حظ إن أمر BLOCK يقوم بحفظ الرسم مؤقتا في الذاكرة أي ليس ثابتا
طريقة كتابته:

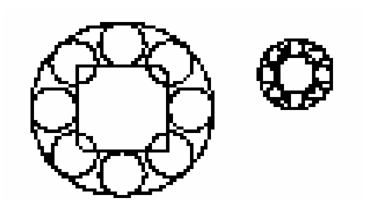
Command: block
block name (OR?) :>> عند هذه الرسالة اطبع اسم للبلوك ليتم حفظة تحته
insertion base point :>> اختر نقطة ستكون نقطة حشر البلوك في رسوم أخرى.
select object :>> عند هذة الرسالة اختر البلوك.
ثم ENTER لإنهاء الاختيار.
ملاحظة *اسم البلوك يجب إلا يتعدى ال 31 رمزا. ويعلمك اوتوكاد بشأن إنشاء البلوك عندما يختفي من على الشاشة, فيصبح جزءا من ملف الرسم الحالي ولا يمكن استخدامة سوى عليه.
استخدام البلوكات في الرسم:
بمجرد انشاء البلوك تصبح عملية إضافته أو حشره في الرسم عمليه سهله باستخدام الأمر

8.الأمر Insert [60]

[59] المصدر نفسة . ص 384
[60] المصدر نفسة . ص 385

عليك أولا معرفة موقع نقطة الحشر للبلوك ثم تستخدم الأمر INSERT
طريقة الكتابة:
Command: insert
عند هذه الرسالة اطبع اسم البلوك <<block name (OR?):>>
اختر نقطة لحشر البلوك <<insertion point :>>
<<X SCALE FACTOR<1>/CORNER/XYZ :>>
اطبع أي رقم للمقياس لقبو ل المفترض
<<Y SCALE FACTOR (DEFAULT=X :>>
اطبع قيمه لمقياس المحور Y ثم ENTER
عند الرسالة <<ROTATION ANGLE<0>:>> اختر نقطة قيمة زاوية تدوير البلوك ثم ENTER

مثال:



شكل (م4-85) مثال للأمر Block & Insert

Command: c ↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100 ↵
Specify radius of circle or [Diameter]: 100 ↵
Command: l ↵
LINE Specify first point: 50, 50 ↵
Specify next point or [Undo]: 150, 50 ↵
Specify next point or [Undo]: 150,150 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: 50,150 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: 50, 50 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: ↵
Command: c ↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:175,100 ↵
Specify radius of circle or [Diameter] <100.0000>: 25 ↵
Command: array ↵
Select objects: l ↵
1 found
Select objects: ↵

Enter the type of array [Rectangular/Polar] <R>: p ↵
Specify center point of array: 100,100 ↵
Enter the number of items in the array: 8 ↵
Specify the angle to fill (+=ccw, -=ccw) <360>: ↵
Rotate arrayed objects? [Yes/No] <Y>: ↵
Command: fillet ↵
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000 ↵
Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: radius ↵
Specify fillet radius <10.0000>: 15 ↵
Command: fillet ↵
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 15.0000 ↵
Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: ↵
Select second object: ↵
Command: fillet ↵
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 15.0000 ↵
Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: ↵
Select second object: ↵
Command: block ↵
Select objects: all ↵
15 found
Select objects: ↵
Command: insert ↵
Specify insertion point or [Scale/X/Y/Z/Rotate/PScale/PX/PY/PZ/PRotate]: scale ↵
Specify scale factor for XYZ axes: .4 ↵
Specify insertion point: 250,100 ↵

9. أمر التفجير الرسم :Explode[61]

Command: Explode
عند الرسالة <<select object:>> اختر الخط المرسوم بالأمر pline أو polygon لتحريره.
عند نفس الرسالة اضغط enter لإنهاء الاختيار.

10.أمر Mirror[62]

[61] المصدر نفسة . ص 392
[62] المصدر نفسة . ص 268

من أوامر الرسم ومن الأوامر المساعدة في الرسم يستخدم هذا الأمر لعمل نسخة من الرسم مع قلب الرسم بحيث تصبح الرسم الأصلية والنسخة كأنها متطابقتين حول محور.

طريقة الكتابة

Command: mirror

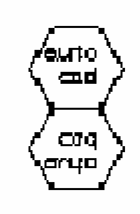
عند ظهور الرسالة <<Select objects:>> اختر الشكل الذي تريد إنشاء انعكاس له.

عند الرسالة <<First point of mirror line:>> أختر أول نقطة على أو بعيدة عن الشكل ليتم تنفيذ الانعكاس انطلاقا منها.

عند الرسالة <<Second point:>> نختار نقطة البعد الثانية للانعكاس.

عند الرسالة "Delete old objects?<N>" أطبع <y> لإلغاء الشكل الأساسي وإبقاء انعكاسه أو اضغط مباشرة للإبقاء على الشكل وانعكاسه.

مثال:



شكل (م4-86) مثال للأمر mirror

Command: polygon ↵
Enter number of sides <6>: ↵
Specify center of polygon or [Edge]: e ↵
Specify first endpoint of edge: 50, 50 ↵
Specify second endpoint of edge: 100, 50 ↵
Command: text ↵
Current text style: "Standard" Text height: 28.8675 ↵
Specify start point of text or [Justify/Style]: ↵
Specify height <28.8675>: ↵
Specify rotation angle of text <0>: ↵
Enter text: AutoCAD ↵
Command: mirror ↵
Select objects: l ↵
1 found
Select objects: ↵
Specify first point of mirror line: 50, 50 ↵

Specify second point of mirror line: 100, 50 ↵
Delete source objects? [Yes/No] ↵

11. أمر تغيير اللون Color[63]

Command: color

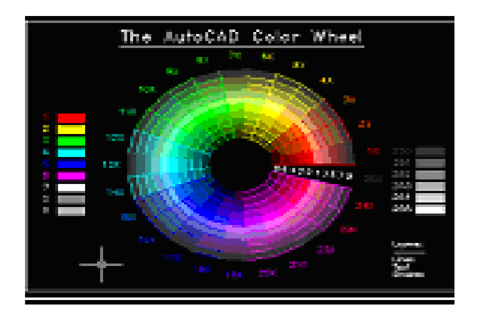
New object color <BYLAYER>: red

نغير اللون الافتراضي إلى اللون الأحمر

الأرقام السبعة الأولى الثابتة للألوان هي كالأتي:

الرقم	اللون
1	احمر Red
2	اصفر Yellow
3	اخضر Green
4	ازرق سماوي Cyan
5	ازرق Blue
6	احمر مزرق Magenta
7	ابْيض White

جدول (م4-87) أرقام الألوان السبعة الثابتة في أتوكاد



شكل (م4-88) ألوان أوتوكاد

12. الأمر Sketch[64] *:*

يستخدم هذا الأمر لإنجاز الرسوم الحرة والغير معرفة ضمن الأشكال الهندسية أو الخطوط المستقيمة. يعمل أمر SKETCH بصوره مختلفة عن أوامر الرسم الأخرى في البرنامج, يجب استخدام الفاره كما لو كانت قلما فتنقر زر الفارة مره لوضع القلم على الرسم وتنقر مره أخرى لرفع القلم وإذا كنت راضيا عن النتائج التي حصلت عليها يمكنك أن تسجل هذه الأوامر في الرسم وإذا لم تكن راضي يمكنك مسح جزء من الرسم الحر أو تمسحه كاملا وتبدأ من جديد

[63] المصدر نفسة . ص 320
[64] المصدر نفسة . ص 164

يمكن تشغيل هذا الخيار بإدخال الأمرSKETCH ضمن نقطة أوامرACAD.

Command: sketch

لتظهر لك الرسالة حيث <1.0000>هو التجهيز الحالي

Record increment <1.0000> :

آلـ Record increment هو طول كل وحده أو عنصر من الرسم الحر الذي يتم إنشاءه مع تحريك المؤشر. حسب التجهيز الحالي (1), الأشكال الحرة ستتكون من خطوط بطول (1)وحدة كل منها. عند الاعماد بشأن الزيادة Record increment تظهر قائمة الخيارات كالتالي

Sketch. Pen exit Quit Record Erase Connect.

هذه الخيارات تساعدك على الشروع في الرسم, تعديل الزيادة , إلغاء ماتم رسمه, ووصل الرسوم ببعضها وأخيرا إنهاء الأمر SKETCH

13. أمر Fillet[65]

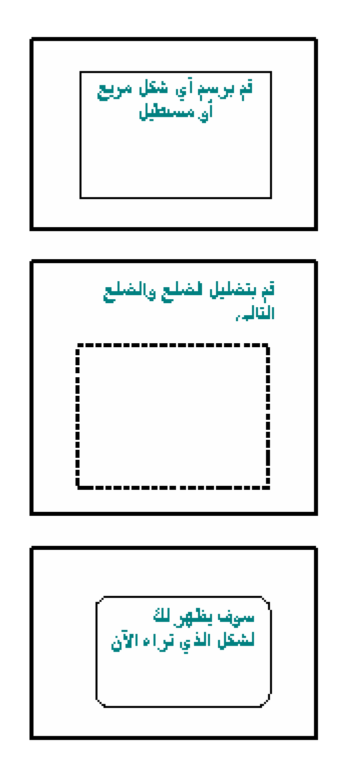
أمر تنعيم الزوايا وهو أقوى من أمر Chamfer بحيث انة يقوم بإزالة الإطراف المدببة ويجعل بدلا عنها طرف مقوس أو دائري وهو يعمل مع الأجزاء المفردة وليست المرسومة كوحدة واحده

أولا كيف تقوم بتنعيم زوايا مربع أو مثلث قم أو أي زاوية قائمه بالاتي:

اكتب أمر fillet

---

[65] المصدر نفسة . ص 256

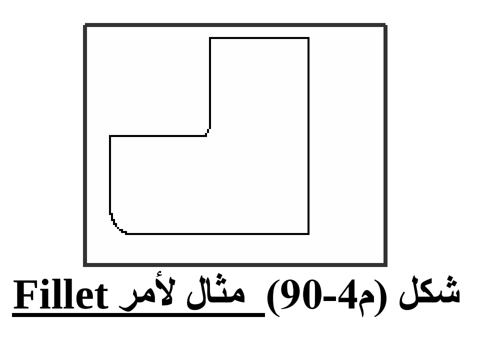


شكل (م4-89) خطوات ا لأمر Fillet

طريقه كتابتة :

Command: Fillet
Polyline\Radius\Trim\select first object>:R
فتظهر الرساله Radius نختار الخيار
Fillet Radius<10.000>:15

مثال:



شكل (م4-90) مثال لأمر Fillet

Command: line ↵
LINE Specify first point: 100,100 ↵
Specify next point or [Undo]: @200<0 ↵
Specify next point or [Undo]: @200<90 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @100<180 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @100<270 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @100<180 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @100<270 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: ↵
Command: fillet ↵
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000 ↵
Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: (التحديد بالماوس للضلعين) ↵
Select second object ↵:
Command: fillet ↵
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000 ↵
Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: ↵
Select second object: ↵

14.الأمر Break[66]

هو أمر من أوامر التحسينات يقوم بالقطع بين نقطتين في الخطوط وكذلك في الدائرة ويكون عكس عقارب الساعة.

طريقة كتابته:

Command: break
Select object:
عند الرسالة first break point: نحدد النقطة الأولى للقطع
وعند الرسالة second break point: نحدد النقطة الثانية للقطع.

مثال:

Command: polygon ↵

[66] المصدر نفسة . ص 257

Enter number of sides <4>: 5 ↵

Specify center of polygon or [Edge]: 100,100 ↵

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>: ↵

Specify radius of circle: 100 ↵

Command: c ↵

CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100 ↵

Specify radius of circle or [Diameter]: 100 ↵

Command: break ↵

Select object: ↵

Specify second break point or [First point]: ↵

Command: u ↵

BREAK

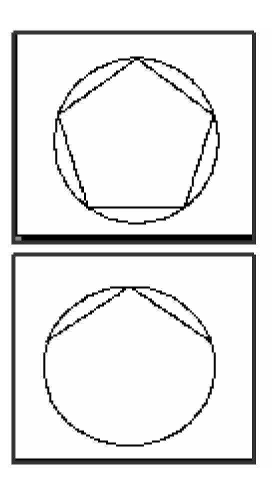
Command: break ↵

Select object: ↵

Specify second break point or [First point]: f ↵

Specify first break point: ↵

Specify second break point: ↵



شكل (م4-91) مثال لأمر Break

15.الأمر Chamfer[67]:

يقوم برسم الأشكال المشطوفة والمشطوف Chamfer هو سطح بزاوية صغيرة يستخدم لشطف زاوية حادة. يعرف ACAD المشطوف كأي زاوية بمقياس معين على الرسم. حجم المشطوف يمكن إيجاده عن طريق مسافته من الزاوية.

المشطوف ذو الزاوية يتساوى في المسافة من الزاوية وفي كل اتجاه.

الشطف ممكن أن يتم بين خطين قد يتقاطعا عند نقطة أو لا يتقاطعا, وذلك باستخدام الأمر Chamfer.

Command: chamfer

عند الرسالة **(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 10.0000, Dist2 = 10.0000**

اطبع <<D>> ثم اضغط Enter لاختيار Distance
Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/<Select first line>: D___

عند الرسالة **Enter first chamfer distance <10.0000>: 25**

ادخل مسافة للشطف ادخل 25 على سبيل المثال ثم اضغط Enter

عند الرسالة **Enter second chamfer distance <25.0000>:**

ادخل المسافة الثانية للشطف ثم اضغط Enter أو اضغط Enter مباشرةً للقبول بالمسافة الحالية.

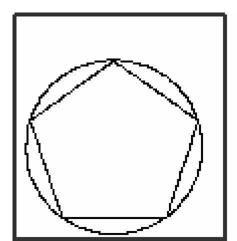
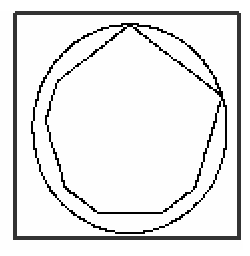
ما أدخلته من قيم للمسافات في الزوايا المشطوفة يبقى عاملا إلى أن تغيره. بعد التجهيز أعلاه, تصبح جاهزاً لإنشاء زاوية حادة من خطين موجودين كالآتي:

- اطبع الأمر Chamfer ثم اضغط زر Enter

-عند رسالة الأمر Chamfer اختر الخط الأول.

- عند الرسالة <<Select second line:>> اختر الخط الثاني

مثال:

شكل (م4-92) مثال لأمر Chamfer

[67] المصدر نفسة . ص 253

Command: polygon
Enter number of sides <4>: 5
Specify center of polygon or [Edge]: 100,100
:<Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I
Specify radius of circle: 100
Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100
Specify radius of circle or [Diameter]: 100

Command: chamfer
TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 10.0000, Dist2 = 10.0000)
Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]: d
Specify first chamfer distance <10.0000>: 25
Specify second chamfer distance <25.0000>: 25
Command: chamfer
TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 25.0000, Dist2 = 25.0000)
:[Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method
:Select second line
Command: chamfer
TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 25.0000, Dist2 = 25.0000)
:[Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method
:Select second line

16.الأمر Erase[68]:

هذا الأمر يعمل كاستخدام الممحاة لإزالة الغير مطلوب من رسمك لكن مع امتياز عن الممحاة و هو إمكانية استرجاع ما أزيل عن غير قصد باستخدام oops
طريقة الكتابة:

Command: erase

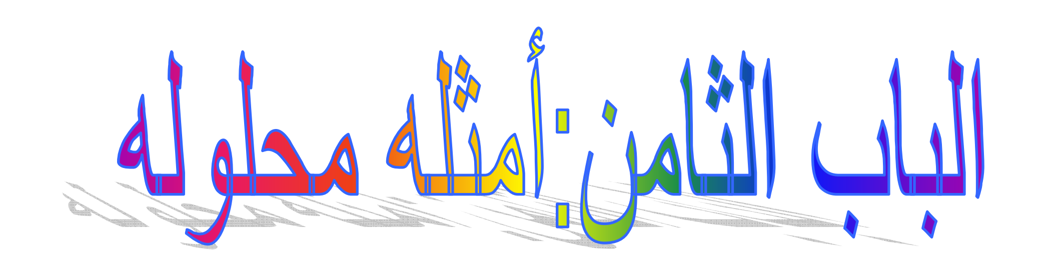
عند الرسالة: <<select object:>> أختر الشكل الذي تريد إزالته.
عند الرسالة: <<select object:>> أختر عنصراً آخر لإزالته.
و هناك عدة طرق للانتقاء كما تعلمت في الفصل السابق

شكل (م4-93) مثال لأمر Erase

مثال:

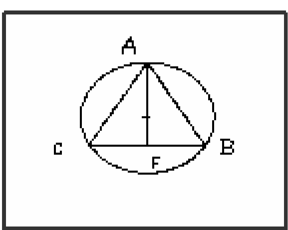
[68] المصدر نفسة . ص 245

Command: line
Specify first point: 100,100
Specify next point or [Undo]: @100<0
Specify next point or [Undo]: @100<90
Specify next point or [Close/Undo]: @100<180
Specify next point or [Close/Undo]: @100<270
:[Specify next point or [Close/Undo
Command: e
ERASE
found 1Select
objects: last
:**Select objects**



المسألة الأولى:

المطلوب رسم مثلث متساوي الأضلاع داخل دائرة وتقع رؤوسه على محيط الدائرة وطول ضلع المثلث 100 والنقطة c احداثيها (50,50)



شكل (م4-94) مثال المسألة الأولى

الحل:

1. نوجد ارتفاع المثلث AFلمعرفة ألأحداثي الصادي للرأس A

sin 60=Af / 100
AF =sin 60*100
Af=86.6=hight

وهو ارتفاع المثلث

2. نوجد مركز الدائرة وهي عبارة عن نقطة التقاء متوسطات المثلث ونقطة تقاطع المتوسطات تبعد ثلثين من الرأس وثلث من الضلع

المركز= $(100 ,50 + \frac{50\sqrt{3}}{3}) = (100, 78.87)$

3. نوجد نصف القطر

$R= \frac{2}{3} AF = 57.73$

اوامر الرسم

الطريقة الأولى(احداثيات كارتيزية)

Command: line↵
Specify first point: 50,50↵
Specify next point or [Undo]: 150,50↵
Specify next point or [Undo]: 100,136.6↵
Specify next point or [Close/Undo]: 50,50↵
Specify next point or [Close/Undo]: ↵
Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:100,78.87↵
Specify radius of circle or [Diameter]: 57.73↵

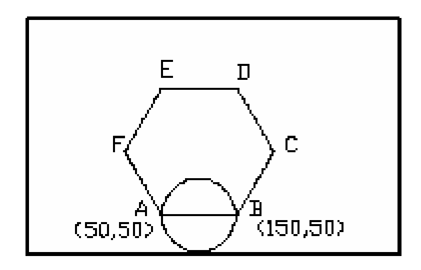
الطريقة الثانية باستخدام التدوين القطبي

Command: line↵
Specify first point: 50,50↵
Specify next point or [Undo]: @100<0↵

Specify next point or [Undo]: @100<120↵
Specify next point or [Close/Undo]: @100<240↵
Specify next point or [Close/Undo]: ↵

<u>المسألة الثانية :</u>

المطلوب رسم سداسي طول ضلع 100



<u>شكل (م4-95) مثال المسألة الثانية</u>

<u>الحل:</u>

لمعرفة قيمة الزوايا الداخلية

$= \frac{(n-2)*180}{n}$ **بحيث السداسي لدية 6 اضلاع وبالتعويض في المعادلة تكون الزوايا الداخلية لدية 120**

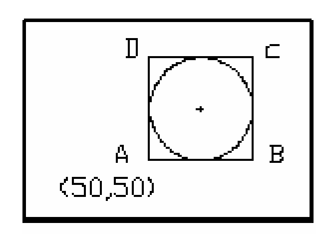
Command: line↵
Specify first point: 50,50↵
Specify next point or [Undo]: @100<0↵
Specify next point or [Undo]: @100<60↵
Specify next point or [Close/Undo]: @100<120↵
Specify next point or [Close/Undo]: @100<180↵
Specify next point or [Close/Undo]: @100<240↵
Specify next point or [Close/Undo]: @100<300↵

لرسم الدائرة باستخدام نقطتين

Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 2p↵
Specify first end point of circle's diameter: 50,50↵
Specify second end point of circle's diameter: 150,50↵

<u>المسألة الثالثة:</u>

المطلوب رسم مربع بداخلة دائرة مركزها 100و100 ونصف قطرها 50



شكل (م4-96) مثال المسألة الثالثة

الحل:

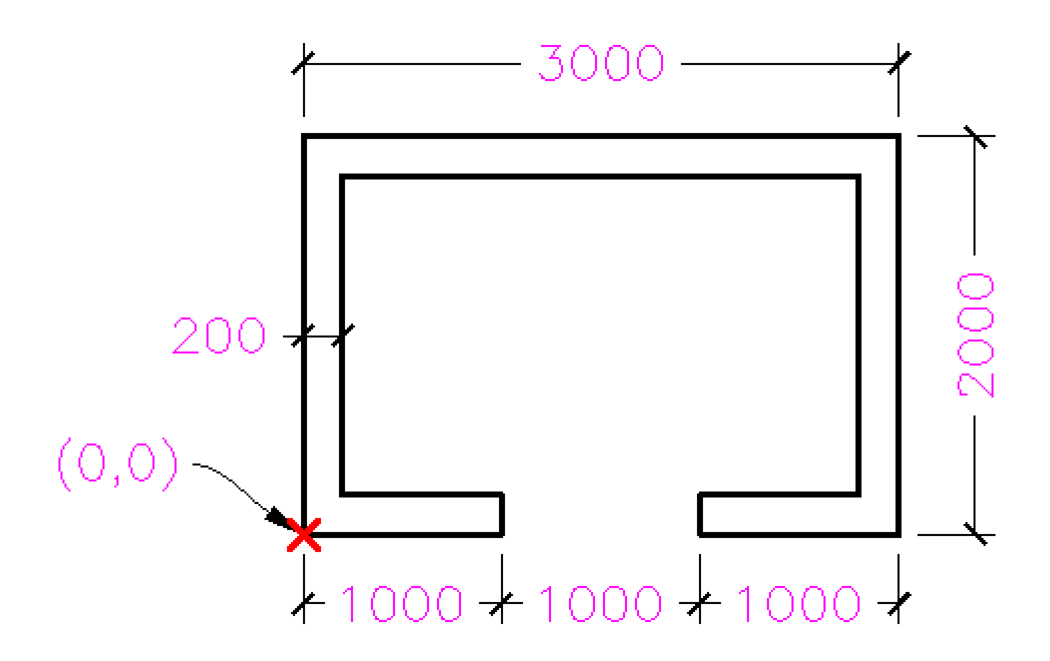
Command: l
LINE Specify first point: 50,50
Specify next point or [Undo]: 150,50
Specify next point or [Undo]: 150,150
Specify next point or [Close/Undo]: 50,150
Specify next point or [Close/Undo]: 50,50

لرسم الدائرة:

Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:
100,100↵
Radius:50

المسألة الرابعة

رسم الشكل التالي، باستخدام نظام الإحداثيات الديكارتي المطلق، إذا علمت أن الزاوية اليسرى السفلى للغرفة المبينة في الشكل هي النقطة (0,0). وأن أبعاد الغرفة 3 متر× 2 متر. وأن ثخانة الجدار 20 سم.
ملاحظة: ابدأ برسم الزاوية اليسرى السفلى للغرفة (العلامة الحمراء)، باتجاه عقارب الساعة.



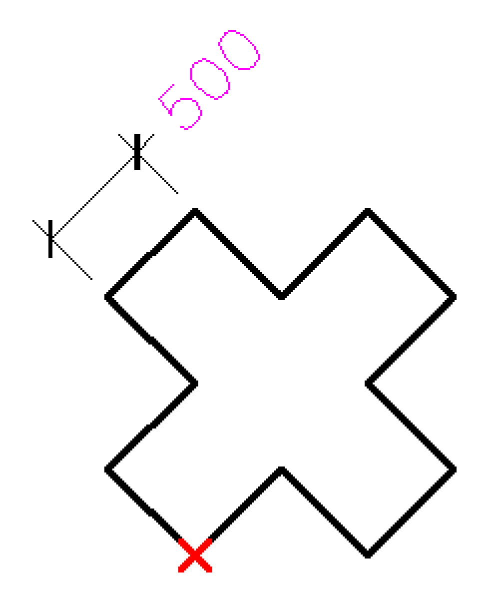
شكل (م4-97) مثال المسألة الرابعة

الحل:

command: **line**
from point:0,0
to point:0,2000
to point:3000,2000
to point:3000,0
to point:2000,0
to point:2000,200
to point:2800,200
to point:2800,1800
to point:200,1800
to point:200,200
to point:1000,200
to point:1000, 0
to point:

المسألة الخامسة

ارسم الشكل التالي باستخدام نظام الإحداثيات القطبي النسبي، مسترشداً بالأبعاد المبينة. وابدأ بالرسم في موقع العلامة الحمراء، باتجاه عقارب الساعة.

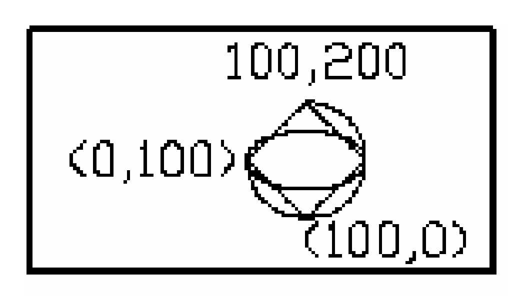


شكل (م4-98) مثال المسألة الخامسة

الحل:

line↵
انقر حيثما ترغب بزر الفأرة الأيسر
@500<135↵
@500<45↵
@500<135↵
@500<45↵
@500<-45↵
@500<45↵
@500<-45↵
@500<225↵
@500<-45↵
@500<225↵
@500<135↵

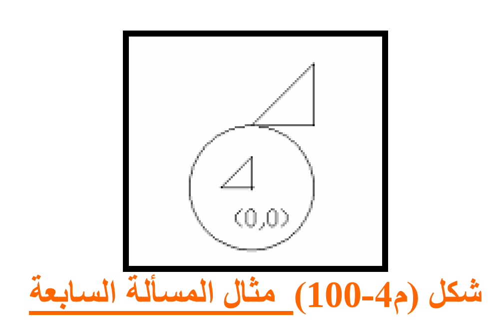
المسالة السادسة



شكل (م4-99) مثال المسألة السادسة

Command: arc↵
Specify start point of arc or [CEnter]: 0,100 ↵
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: 100,0↵
Specify end point of arc: 100,200↵
Command: polygon↵
Enter number of sides <4>:↵
Specify center of polygon or [Edge]: e ↵
Specify first endpoint of edge: 100,200 ↵
Specify second endpoint of edge: 0,100↵
Command: ellipse↵
Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: 0,100 ↵
Specify other endpoint of axis: 200,100 ↵
Specify distance to other axis or [Rotation]: 50 ↵

المسألة السابعة

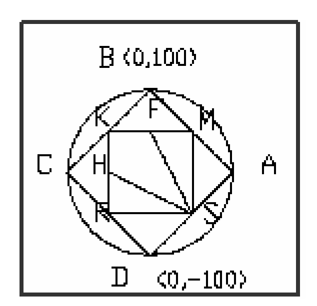


شكل (م4-100) مثال المسألة السابعة

Command: l↵
LINE Specify first point: -100,0↵
Specify next point or [Undo]: 0,0↵
Specify next point or [Undo]: 0,100 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: -100,0 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: ↵
Command: cp↵
COPY

Select objects: w↵
Specify first corner: -100,-10 ↵
Specify opposite corner: 10,100↵
3 found
Select objects: ↵
Specify base point or displacement, or [Multiple]: -100,0↵
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: 0,100↵
Command: scale↵
Select objects: p↵
3 found
Select objects:
Specify base point: 0,0↵
Specify scale factor or [Reference]: .5↵

المسألة الثامنة

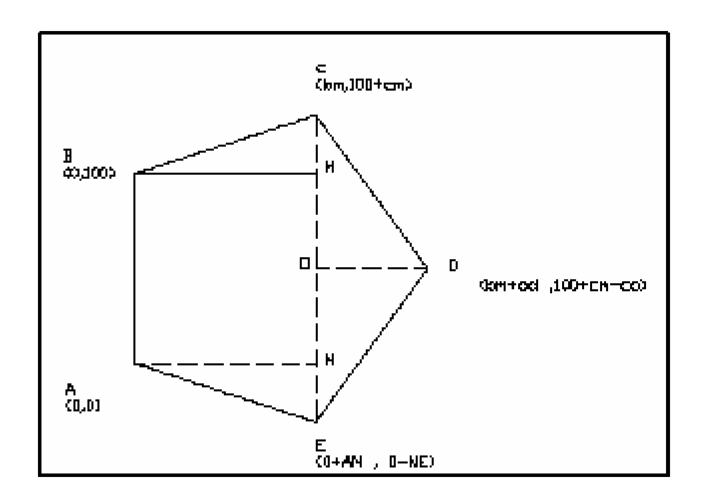


شكل (م4-101) مثال المسألة الثامنة

Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 0,0 ↵
Specify radius of circle or [Diameter]: 100 ↵
Command: l↵
LINE Specify first point: 0,-100↵
Specify next point or [Undo]: 100,0 ↵
Specify next point or [Undo]: 0,100 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: -100,0 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: 0,-100 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: ↵
Command: l↵
Specify first point: -50,50 ↵
Specify next point or [Undo]: 50,50 ↵
Specify next point or [Undo]: 50,-50↵
Specify next point or [Close/Undo]: -50,-50↵

Specify next point or [Close/Undo]: -50,50 ↵
Specify next point or [Close/Undo]:
Command: l↵
LINE Specify first point: 50,-50↵
Specify next point or [Undo]: 0,50 ↵
Command: l↵
LINE Specify first point: 50,-50↵
Specify next point or [Undo]: -50,0↵

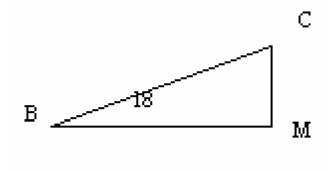
المسالة التاسعة



شكل (م4-102) مثال المسألة التاسعة

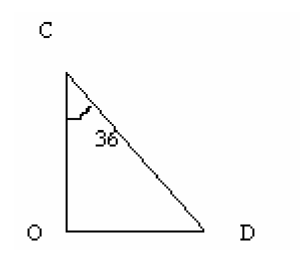
لمعرفة قيمة الزوايا الداخلية
للخماسي من خلال المعادلة= $108 = \frac{(n-2)*180}{n}$

اذن الزاوية الدخلية للخماسي 108
لنأخذ المثلث BMC



Sin18=cm / Bc
Cm=30.9

Cos18=Bm/Bc
Bm=95.1
وبذلك يكون احداثي النقطة (0 , 130.9) C
كذلك نطبقها على المثلث السفلي لمعرفة طول An و nE
Sin 18= nE/AE
nE=30.9
cos18=An/Ae
An=95.1
وبذلك يكون احداثي النقطة (95.1,-30.9) E
كذلك نطبقها على المثلث COD

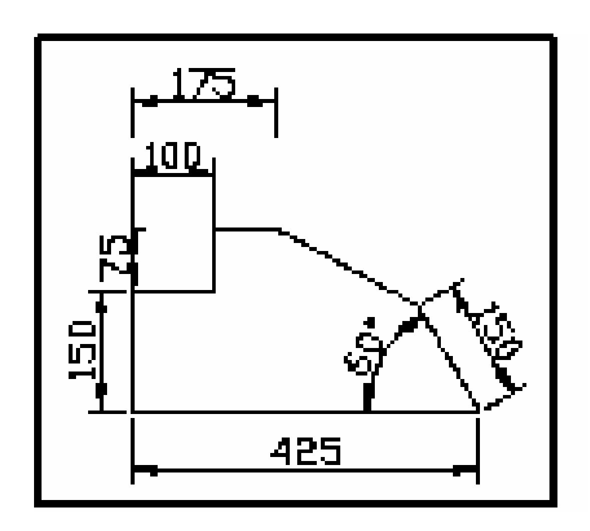


Cos 36= CO/ 100
CO=80. 9
Sin36=OD/100
OD=58.78
و بذلك يكون إحداثي النقطة D (95.1+58.78, 130.9-80.9)
(153.88, 50)

<u>الحل</u>

Command: L
LINE Specify first point: 0,0
Specify next point or [Undo]: 0,100
Specify next point or [Undo]: 95.1,130.9
Specify next point or [Close/Undo]: 153.88,50
Specify next point or [Close/Undo]: 95.1,-30.5
Specify next point or [Close/Undo]: 0,0
Specify next point or [Close/Undo]:

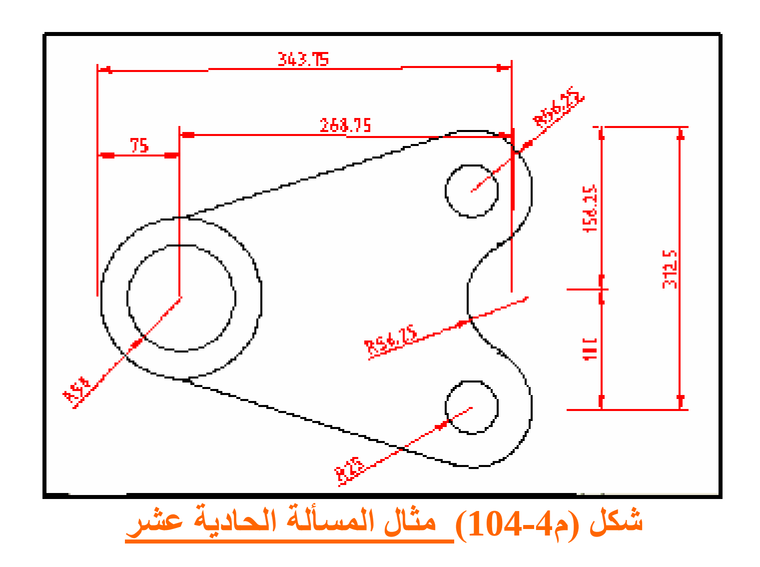
المسألة العاشرة



شكل (م4-103) مثال المسألة العاشرة

Command: l↵
LINE Specify first point: 0,0↵
Specify next point or [Undo]: @150<90↵
Specify next point or [Undo]: @100<0↵
Specify next point or [Close/Undo]: @75<90↵↵
Specify next point or [Close/Undo]: @75<0↵
Specify next point or [Close/Undo]: ↵
Command: l↵
LINE Specify first point: 0,0↵
Specify next point or [Undo]: @425<0↵
Specify next point or [Undo]: @250<120↵
Specify next point or [Close/Undo]: 175,225↵

المسألة الحادية عشر:



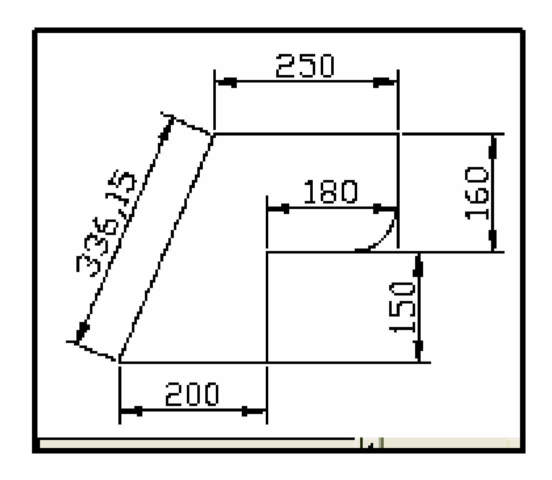
شكل (م4-104) مثال المسألة الحادية عشر

Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 0,0↵
Specify radius of circle or [Diameter]: 50↵
Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 0,0↵
Specify radius of circle or [Diameter] <50.0000>: 75↵
Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 268.75,-100↵
Specify radius of circle or [Diameter] <75.0000>: 25↵
Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 268.75,-100↵
Specify radius of circle or [Diameter] <25.0000>: 56.25↵
Command: mirror↵
Select objects: all↵
4 found
Select objects: ↵
Specify first point of mirror line: 0,0↵
Specify second point of mirror line: 230,0↵
Delete source objects? [Yes/No] <N>:↵
Command: l↵
LINE Specify first point: 0,75↵
Specify next point or [Undo]: ↵
Specify next point or [Undo]: ↵
Command: l↵
LINE Specify first point: 0,-75↵
Specify next point or [Undo]: ↵
Specify next point or [Undo]: ↵

Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: ttr↵
Specify point on object for first tangent of circle: ↵
Specify point on object for second tangent of circle: ↵
Specify radius of circle <56.2500>:↵

المسألة الثانية عشر:

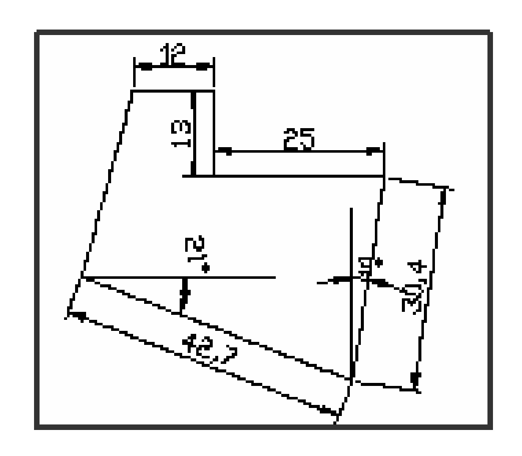
الرسم الذي أمامك يوضح مجموعة من الخطوط أبعادها معطاة بالإضافة الى قوس نصف قطرة 60
ما هي أوامر الرسم الذي أمامك ؟



شكل (م4-105) مثال المسألة الثانية عشر

Command: l↵
LINE Specify first point: 0,0↵
Specify next point or [Undo]: @200<0↵
Specify next point or [Undo]: @150<90 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @180<0 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @160<90↵
Specify next point or [Close/Undo]: @250<180↵
Specify next point or [Close/Undo]: 0,0↵
Command: fillet
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000
Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: R
Specify fillet radius <10.0000>: 60
Command: fillet
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 60.0000
نحدد الخطين المراد تحويل حافتها إلى قوس
Select first object or [Polyline/Radius/Trim]:

المسأله الثالثة عشر:

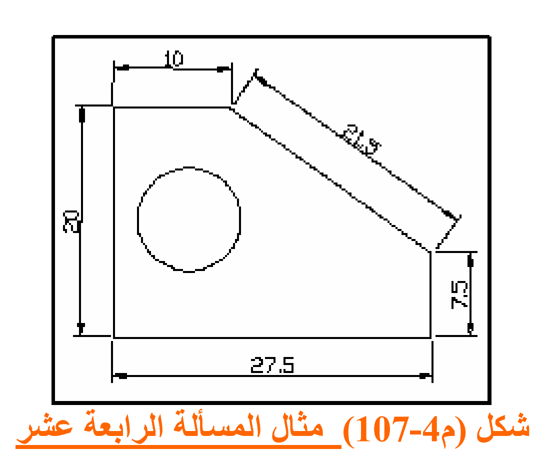


شكل (م4-106) مثال المسألة الثالثة عشر

الحل

Command:l↵
Line from point:0,0 ↵
To point:@42.7<-21↵
To point:@30.4<81↵
To point:@25<180↵
To point:@13<90↵
To point:@12<180↵
To point:0,0 ↵

المسأله الرابعه عشر:

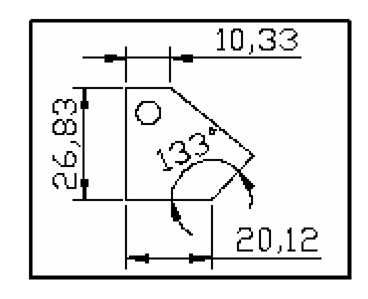


شكل (م4-107) مثال المسألة الرابعة عشر

Command: l↵
Line from point:0,0 ↵
To point:@ 7.5<270 ↵
To point:@ 27.5<180↵

To point:@ 20<90↲
To point:@ 10<0↲
To point: 0,0↲
Command: c↲
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 19.5,10 ↲
Specify radius of circle or [Diameter]: 5↲

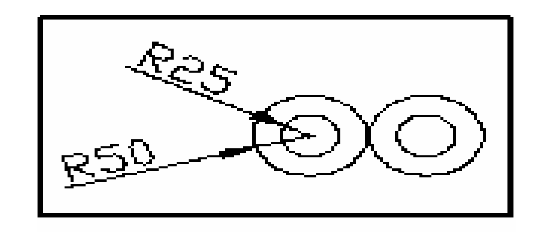
المسأله الخامسه عشر:



شكل (م4-108) مثال المسألة الخامسة عشر

↲Command: l
↲LINE Specify first point: 0,0
Specify next point or [Undo]: @10.3277<180↲
Specify next point or [Undo]: @26.8336<-90↲
Specify next point or [Close/Undo]: @20.1212<0 ↲
Specify next point or [Close/Undo]: @14,57<47↲
Specify next point or [Close/Undo]: 0,0↲
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: <Osnap on>↲
Specify radius of circle or [Diameter]:7 ↲

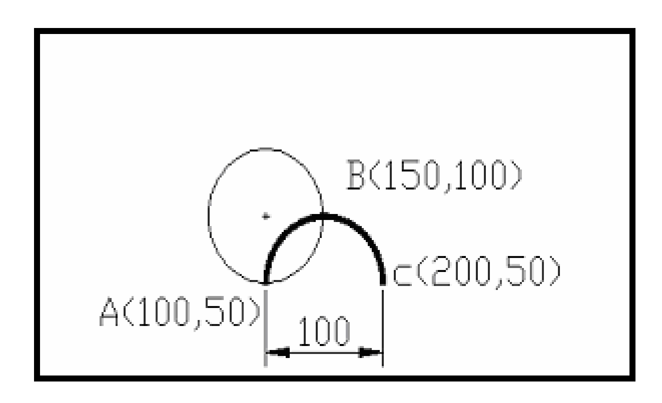
المسألة السادسة عشر :



شكل (م4-109) مثال المسألة السادسة عشر

Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100
Specify radius of circle or [Diameter]: 50
Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100
Specify radius of circle or [Diameter] <50.0000>: 25
Command: copy
Select objects: all
found 2
Select objects:
Specify base point or displacement, or [Multiple]: 100,100
:> Specify second point of displacement or <use first point as displacement
200,100

المسألة السابعة عشر:



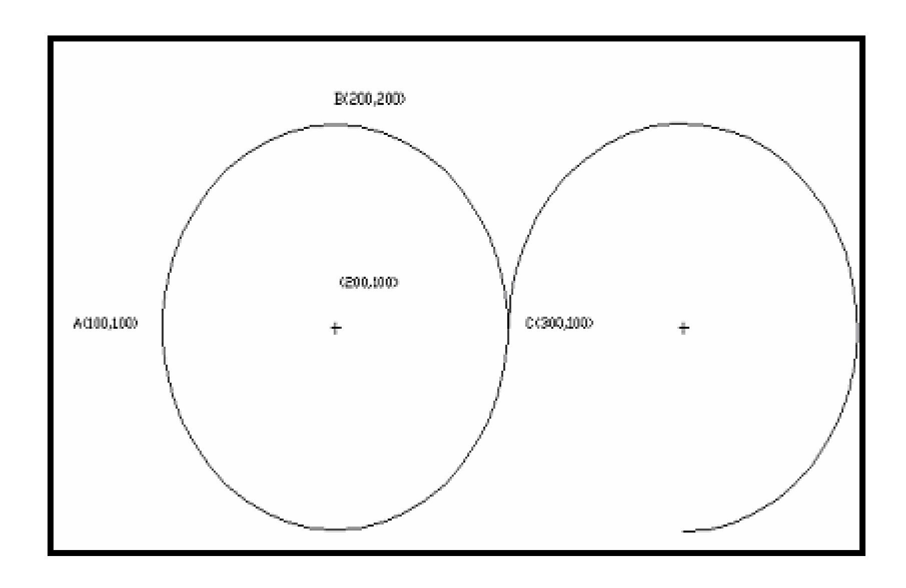
شكل (م4-110) مثال المسألة السابعة عشر

Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100
Specify radius of circle or [Diameter]: 50
Command: arc
Specify start point of arc or [CEnter]: 200,50
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: 150,100
Specify end point of arc: 100,50

Command: pedit
Select Polyline:
Object selected is not a polyline
Do you want to turn it into one? <Y>
Enter an option [Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]: w
Specify new width for all segments: 4
Command: dim
Dim: center
Dim: scale
Enter new value for dimension variable <1.0000>: 8
Dim: al
Specify first extension line origin or <select object>:100,50
Specify second extension line origin:200,50
Command: text
Current text style: "Standard" Text height: 2.5000
Specify start point of text or [Justify/Style]:
Specify height <2.5000>:
Specify rotation angle of text <0>:
Enter text: c(200,50)
Enter text: A(100,50)
Enter text: B(150,100)

المسألة الثامنة عشر:

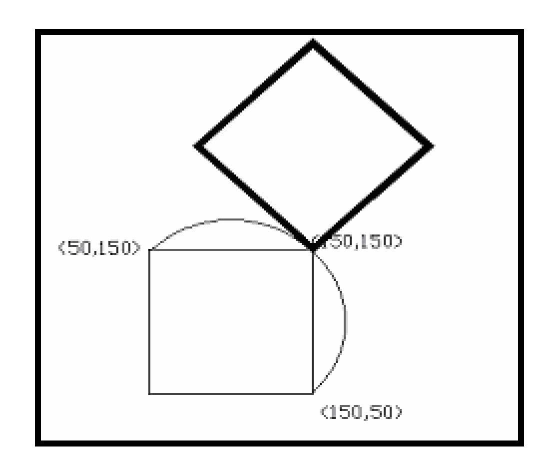
الرسم الذي أمامك عبارة عن دائرتين الدائرة الكاملة نصف قطرها 100 ومركزها 200و 100 والدائرة الثانية هي نسخة من الدائرة الأولى ومقطوع جزء منها



شكل (م4-111) مثال المسألة الثامنة عشر

Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 3p
Specify first point on circle: 100,100
Specify second point on circle: 200,200
Specify third point on circle: 300,100
Command: cp
COPY
Select objects: l
1 found
Select objects:
Specify base point or displacement, or [Multiple]: 200,100
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: 400,100
Command: break
Select object: l
Specify first break point: 300,100
Specify second break point: 400,0

المسألة التاسعة عشر

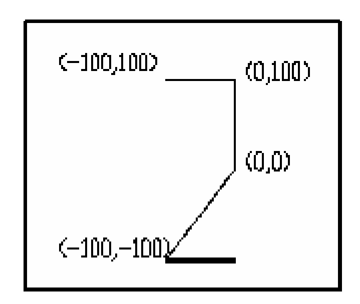


شكل (م4-112) مثال المسألة التاسعة عشر

Command: polygon
Enter number of sides <4>:
Specify center of polygon or [Edge]: 100,100
Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>: c
Specify radius of circle: 50
Command: arc
Specify start point of arc or [CEnter]: 150,50
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: 150,150
Specify end point of arc: 50,150
Command: cp
COPY
Select objects: w
Specify first corner: 0,0
Specify opposite corner: 152,152
1 found
Select objects:
Specify base point or displacement, or [Multiple]: 50,50
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: 150,150
Command: pedit
Select polyline: l
Enter an option [Open/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]: w
Specify new width for all segments: 3
Enter an option [Open/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]:
Command: rotate
Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0
Select objects: l
1 found
Select objects:
Specify base point: 150,150

Specify rotation angle or [Reference]: 45

المسألة العشرون:

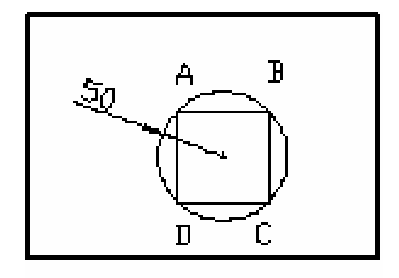


شكل (م4- 113) مثال المسألة العشرون

Command: l
LINE Specify first point: 0,0
Specify next point or [Undo]: @100<90
Specify next point or [Close/Undo]: @100<180
Specify next point or [Close/Undo]:
Command: cp
COPY
Select objects: l
1 found
Select objects:
Specify base point or displacement, or [Multiple]: 0,200
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: 0,0
Command: l
LINE Specify first point: 0,0
Specify next point or [Undo]: -100,-100
Command: pedit
Select polyline: l
Object selected is not a polyline
Do you want to turn it into one? <Y>
Enter an option [Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]: w
Specify new width for all segments: 3

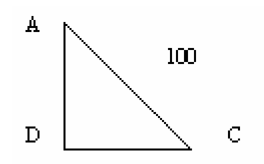
المسألة الحادية والعشرون:

المطلوب رسم دائرة مركزها 100و100 ونصف قطرها 50 بداخلها مربع ABCD .



شكل (م4-114) مثال المسألة الحادية والعشرون.

في المثلث قائم الزاوية ADC



نطبق نظرية فيثاغورس:

$$(AD)^2+(DC)^2=(AC)^2$$

$$L^2+L^2=100$$

$$L^2=\frac{100^2}{2}$$

$$L=\frac{100}{\sqrt{2}}=50\sqrt{2}=70.71$$

$$\frac{L}{2}=25\sqrt{2}=35.355$$

A=(100-35.35 ,100+35.35) =(64.6446 , 135.35)

B=(100+35.35 ,100+35.35) =(135.35 , 135.35)

C=(100+35.35 ,100-35.35) =(135.35 , 64.6446)

D=(100-35.35 ,100-35.35)= (64.6446 , 64.6446)

الحل

Command: c

CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100

Specify radius of circle or [Diameter] <50.0000>: 50

Command: l

LINE Specify first point: 64.6446 , 135.355

Specify next point or [Undo]: 135.355 , 135.355

Specify next point or [Undo]: 135.355 , 64.6446

Specify next point or [Close/Undo]: 64.6446 , 64.6446

Specify next point or [Close/Undo]: 64.6446 , 135.355
Specify next point or [Close/Undo]:

المسألة الثانية والعشرون:

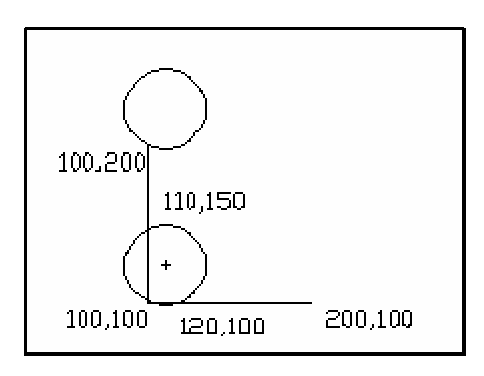
شكل (م4-115) مثال المسألة الثانية والعشرون.

الرسم مكون من دائرتين متحدتين في المركز وهو (100, 100) الدائرة الكبيرة نصف قطرها 100 والدائرة الصغيرة نصف قطرها 50 ويحدها من الخارج مربع وباستخدام أمر التكرار تم تكرار أحد أضلاع المربع الأفقية والرأسية ليتكون بالنهاية 100 مربع صغير متساوية داخل المربع الكبير.

Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100
Specify radius of circle or [Diameter] <50.0000>: 50
Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100
Specify radius of circle or [Diameter] <50.0000>: 100
Command: l
LINE Specify first point: 0,0
Specify next point or [Undo]: 200,0
Specify next point or [Undo]: 200,200
Specify next point or [Close/Undo]: 0,200
Specify next point or [Close/Undo]: 0,0
Specify next point or [Close/Undo]:
Command: array
Select objects: l
1 found
Select objects:
Enter the type of array [Rectangular/Polar] <R>:
Enter the number of rows (---) <1>: 1
Enter the number of columns (|||) <1> 10
Specify the distance between columns (|||): 20
Command: array
Select objects: 1 found
Select objects:
Command: array

Select objects: 1 found
Select objects:
Enter the type of array [Rectangular/Polar] <R>:
Enter the number of rows (---) <1>: 10
Enter the number of columns (|||) <1>
Enter the distance between rows or specify unit cell (---): 20

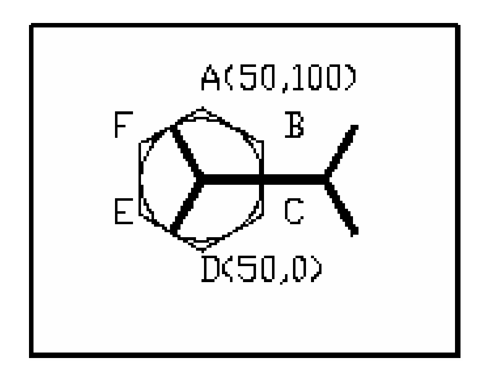
المسألة الثالثة والعشرون:



شكل (م4-116) مثال المسألة الثالثة والعشرون.

Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 3p
Specify first point on circle: 100,100
Specify second point on circle: 120,100
Specify third point on circle: 110,150
Command: cp
COPY
Select objects: l
1 found
Select objects:
Specify base point or displacement, or [Multiple]: 100,100
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:
100,200
Command: l
LINE Specify first point: 100,100
Specify next point or [Undo]: 100,200
Command: l
LINE Specify first point: 100,100
Specify next point or [Undo]: 200,100

المسألة الرابعة والعشرون:



شكل (م4-117) مثال المسألة الرابعة والعشرون.

لدينا بهذا الرسم دائرة مركزها (50 ,50) ويحيط بها من الخارج شكل سداسي منتظم مركزة هو نفس مركز الدائرة ورؤوس هذا الشكل هي A,B,C,D,E,F

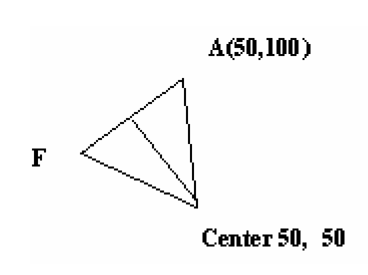
النقطة A احداثيها (50 ,100)

النقطة D احداثيها (50, 0)

المطلوب أن نستنتج نصف قطر الدائرة المرسومة التي مركزها (50,50)

واستنتاج الإحداثيات الخاصة بباقي رؤوس الشكل السداسي وهي النقط B,C,E,F

الحل



فلدينا مثلث متساوي الأضلاع مجموع زواياه الداخلية 180 وطول ضلعه 50

جا60 = المقابل /50

المقابل=جا60 * 50 = 43.35

بذلك يكون نصف قطر الدائرة هو 43.35.

وتكون الاحداثيات كالتالي

A(50 ,100)

B(50+43.35 , 50+25)

C(50+43.35, 50-25)

D(50 ,0)

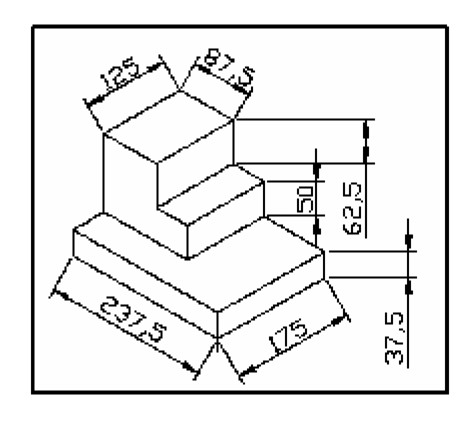
E(50-43.35, 50-25)

F(50-43.35 , 50+25)

Command: l
LINE Specify first point: 50,100
Specify next point or [Undo]: 93.3,75
Specify next point or [Undo]: 93.3,25
Specify next point or [Close/Undo]: 50,0
Specify next point or [Close/Undo]: 7.6,25
Specify next point or [Close/Undo]: 7.6,75
Specify next point or [Close/Undo]: 50,100
Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 50,50
Command: pline
Specify start point: 50,50
Current line-width is 0.0000
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: w
Specify starting width <0.0000>: 4
Specify ending width <4.0000>:

نحدد منتصفات الأضلاع باستخدام قائمة Osnap
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
Command: copy
Select objects: l
1 found
Select objects:
Specify base point or displacement, or [Multiple]: Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: 136.6,50
ROTATE
Command: rotate
Select objects: l
1 found
Select objects:
Specify base point:
Specify rotation angle or [Reference]: 180
Command: move
Select objects: l
1 found
Select objects:
Specify base point or displacement: Specify second point of displacement or <Use first point as displacement>: 93.3,50

المسألة الخامسة والعشرون:



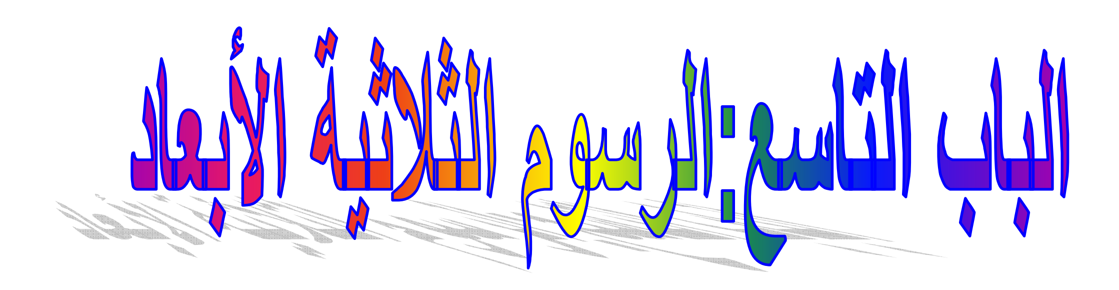
شكل (م4-118) مثال المسألة الخامسة والعشرون.

Command: l↵
LINE Specify first point: 0,0↵
Specify next point or [Undo]: 175<30↵
Specify next point or [Undo]: @37.5<90↵
Specify next point or [Close/Undo]: @175<210↵
Specify next point or [Close/Undo]: @37.5<-90↵
Specify next point or [Close/Undo]: ↵
Command: l↵
LINE Specify first point: 0,0↵
Specify next point or [Undo]: @237.5<150↵
Specify next point or [Undo]: @37.5<90↵
Specify next point or [Close/Undo]: @237.5<-30↵

Command: l↵
LINE Specify first point: ↵
Specify next point or [Undo]: @50<30↵
Specify next point or [Undo]: @137.5<-30↵
Specify next point or [Close/Undo]: @125<30↵
Specify next point or [Close/Undo]: @100<330↵
Specify next point or [Close/Undo]: ↵

Command: l↵
LINE Specify first point: ↵
Specify next point or [Undo]: @112.5<90↵
Specify next point or [Undo]: @87.5<-30↵
Specify next point or [Close/Undo]: @62.5<-90↵
Specify next point or [Close/Undo]: @50<-30↵
Specify next point or [Close/Undo]: @50<-90↵
Specify next point or [Close/Undo]: @125<30↵
Specify next point or [Close/Undo]: @50<90↵
Specify next point or [Close/Undo]: @125<210↵
Specify next point or [Close/Undo]: @50<150↵
Specify next point or [Close/Undo]: @125<30↵
Specify next point or [Close/Undo]: @50<-30↵

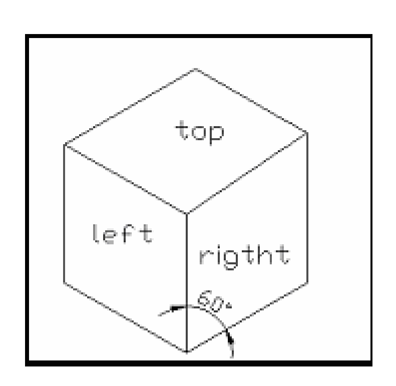
Specify next point or [Close/Undo]: @50<150↵
Specify next point or [Close/Undo]: @62.5<90↵
Specify next point or [Close/Undo]: @125<210↵
Specify next point or [Close/Undo]: @87.5<150↵
Specify next point or [Close/Undo]: @125<30↵
Specify next point or [Close/Undo]: @87.5<-30↵
Specify next point or [Close/Undo]: ↵



مقدمة:-

يقدم هذا الباب الرسم المجسم وهو أسلوب في الرسم يعطي تأثير ثلاثة أبعاد في الأبواب السابقة كان الرسم يستخدم محورين فقط متعامدين أما الرسم الثلاثي يستخدم ثلاثة محاور.

فهناك طريقة أخرى للرسم تعرف بالرسم المجسم (Isometric) ويظهر رسم مجسم لمكعب وكأننا ننظر من أسفل زاوية من زوايا المكعب والآن بدلا من محورين فقط يمكن رؤية ثلاثة محاور من اليمين يميل بزاوية 30 ومن اليسار يميل بزاوية 150 أما العمودي فيبقى كما هو 90 درجة .



<u>شكل(م4-119) الشكل المكعب.</u>

أي يستطيع أوتوكاد المساعدة في رسم المناظر المجسمة.

وفي الرسم المجسم ترسم الأشكال المربعة بشكل متوازي أضلاع والدوائر تقلب إلى بيضاوي

1. اعداد رسم مجسم:

لإعداد نمط الرسم المجسم :-

اطبع snap واكبس للإدخال.

اطبع s اختصارا للخيار style فيعطي خيارين أما القياسي أو المجسم.

اطبع I اختصارا للخيار isometric واكبس للإدخال .

بعد ذلك حدد المسافة العمودية .

بعد ذلك سوف تتغير الشبكية من عمودية إلى مائلة .

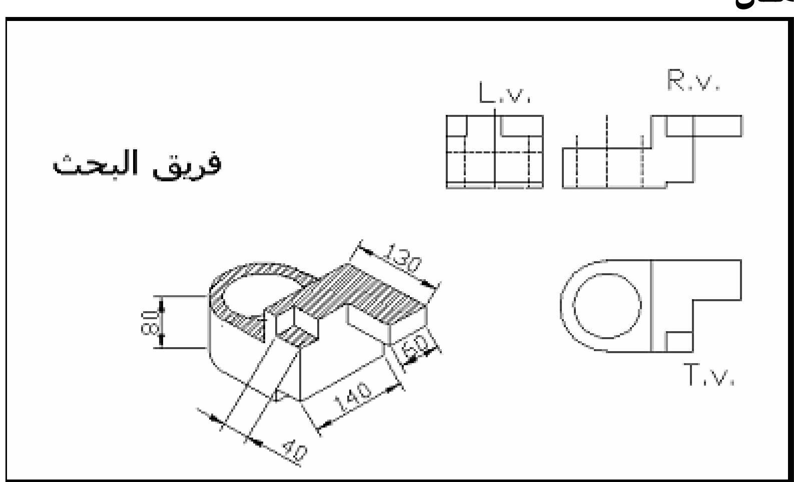
2. تحديد المناظر المجسمة الثلاثة:

انظر إلى الاوجة الثلاثة للمكعب الظاهر وتسمى Right, Left, Top لذلك لا بد أن يتغير شكل الموشر من سطح لآخر ولتغيير نمط الموشر:-
اتبع الخطوات التالية لذلك
اضغط المفتاح ctrl+E عدة مرات لتصل إلى الشكل الذي تريده سواء
Isoplane top
Isoplane left
Isoplane right

3. تفكيك الشكل المجسم

توجد 3 مناظر للشكل الثلاثي الأبعاد يمكن تفكيكها ويمكن رسمها معا ويمكن الاستفادة منها في استنتاج الشكل
هذة المناظر هي
Top view : (منظر من الأعلى) وكأننا نسلط الضوء من الأعلى وتظهر الصورة في الأسفل ويمكن أن نسميها plan
Right view:وكأننا سلطنا الضوء من اليسار فيظهر الظل في اليمين اختصارها R.v.
Left view:وكأننا سلطنا الضوء من اليمين ويظهر الظل في اليسار اختصارها L.v.

مثال



شكل(م4-120) المناظر الثلاثة للشكل المجسم.

4. إحداثيات الثلاثة أبعاد[69]

يمكنك Acad من إدخال إحداثيات ذات ثلاثة أبعاد 3-D coordinates بثلاثة تصاميم مختلفة:

a. الإحداثيات الديكارتية : تدخل قيمة z لسماكة الشكل مع إدخال قيمتي x,y لنقاط البداية والنهاية.
b. لإحداثيات الكروية: تدخل المسافة من نقطة المصدر و زاوية من المسطح xy وزاوية أخرى للأعلى أو الأسفل من المسطح xy .

---
[69]المصدر نفسة . ص 399

c. الإحداثيات الأسطوانية : تشبة الكروية لكن بدل إدخال زاوية للأعلى أو الأسفل من المسطح xy يمكنك إدخال المسافة من المحور z .

1. الرسوم المنبثقة[70]

معظم الأشكال التي ترسم بثلاثة أبعاد في Acad تظهر وكأنها منبثقة أو بارزة (هي أشكال ذات بعدين تحتوي على ارتفاع elevation أو سماكة thickness .

الأمر elev يتحكم بالارتفاع من القاعدة والسماكة للشكل . هذا الأمر لا يرسم شي بل يجهز للرسوم القادمة.

فإذا أردت رسم علبة طولها 40, عرضها 30 وارتفاعها 20 تبدأ بالأمر Elev كما في التسلسل التالي:

اطبع Elev ثم اضغط Enter

عند الرسالة "new current elevation<0.0000>:" اضغط Enter

عند الرسالة "new current thickness<0.0000>:" اطبع 20 ثم اضغط Enter

يحصل التجهيز للسماكة ويمكنك حينها استخدام الأمر line لرسم المشهد الأعلى للمستطيل وعلى الرغم من ظهور المستطيل كمجموعة خطوط إلا أنك ترسم المسطحxy الذي يضم ارتفاعه (سماكة) بشكل لا يمكنك مشاهدته حاليا.

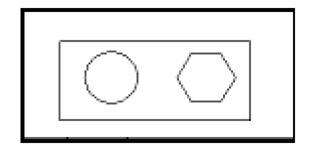
ترسم المستطيل ثم تجهز لدائرة وسداسي أضلاع ستقوم بضمهما الى المستطيل:

اطبع Elev ثم اضغط Enter

عند الرسالة "new current elevation<0.0000>:" اطبع 20 ثم اضغط Enter

عند الرسالة "new current thickness<0.0000>:" اطبع 30 ثم اضغط Enter

بعد ذلك ترسم سداسي أضلاع ثم تعرف التجهيز للدائرة بطبع "0" عند elevation و "20" عند thickness باستخدام أمر Elev بعد ذلك ترسم الدائرة.



شكل(م4-121) رسم شكل مسطح وتجهيزه بأمر Elev.

[70] المصدر نفسة والصفحات نفسها

.2 عرض الرسوم الثلاثية الأبعاد

بمجرد رسم الشكل تقوم بتغيير نقطة العرض لتتمكن من عرضه بثلاثة أبعاد وذلك باستخدام الأمر vpoint أو الخيار 3D View point من القائمة view

طريقة الكتابة

اطبع vpoint ثم اضغط Enter

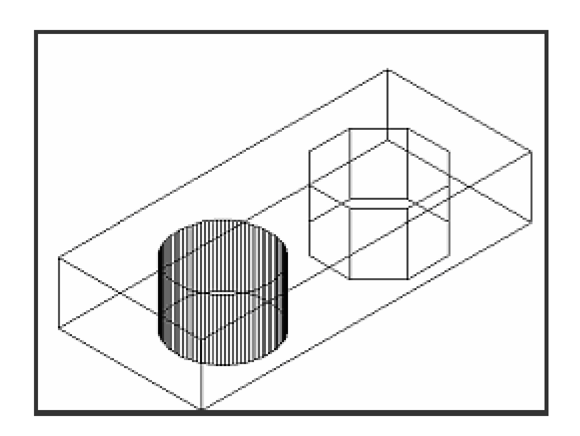
تظهر الرسالة التالية

"Rotate/<view point> <0.0000,0.0000,1.0000>:"

الأرقام الثلاثة تعكس احداثيات xyz لنقطة العرض الحالية.تغير هذة الاحداثيات لاختيار نقاط عرض مختلفة لأن عملية تعريف احداثيات نقطة العرض المطلوبة يصعب تنفيذها يمكنك عرض رسم يمثل xyz واختيار نقطة العرض المطلوبة بواسطة وسيلة التصويب (الماوس). ومع تحريك الماوس يتحرك موشر الاحداثيات xyzاختر النقطة المطلوبة لتركيز الرسم ضمنها بحسب ما يناسبك

أو أكتب 1و1و1 فقط واكبس للأدخال

فتكون النتيجة كالتالي



شكل(م4-122) الشكل بعد استخدام أمر Vpoint

الخيار Rotate

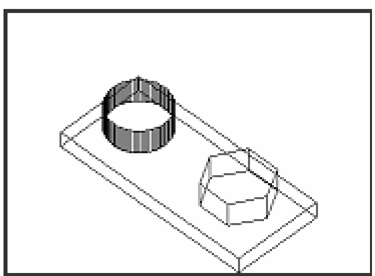
يمكنك تعيين زاويتين لتركيز الرسم عليهما (الاحداثيات الكروية) ينم ادخالها باختيار Rotate من قائمة Vpoint

الخطوات:-

اطبع Vpoint ثم اضغط Enter

عند الرسالة <<Rotate/<view point> <0.0000,0.0000,1.0000>:>> اطبع R ثم اضغط Enter

عند الرسالة : <<Enter angle in xy plane from X axis <270>:>> اطبع قيمة الزاوية من المحور x بالنسبة للمسطح XY ثم اضغط Enter اطبع مثلا 135 فتكون النتيجة كالتالي:



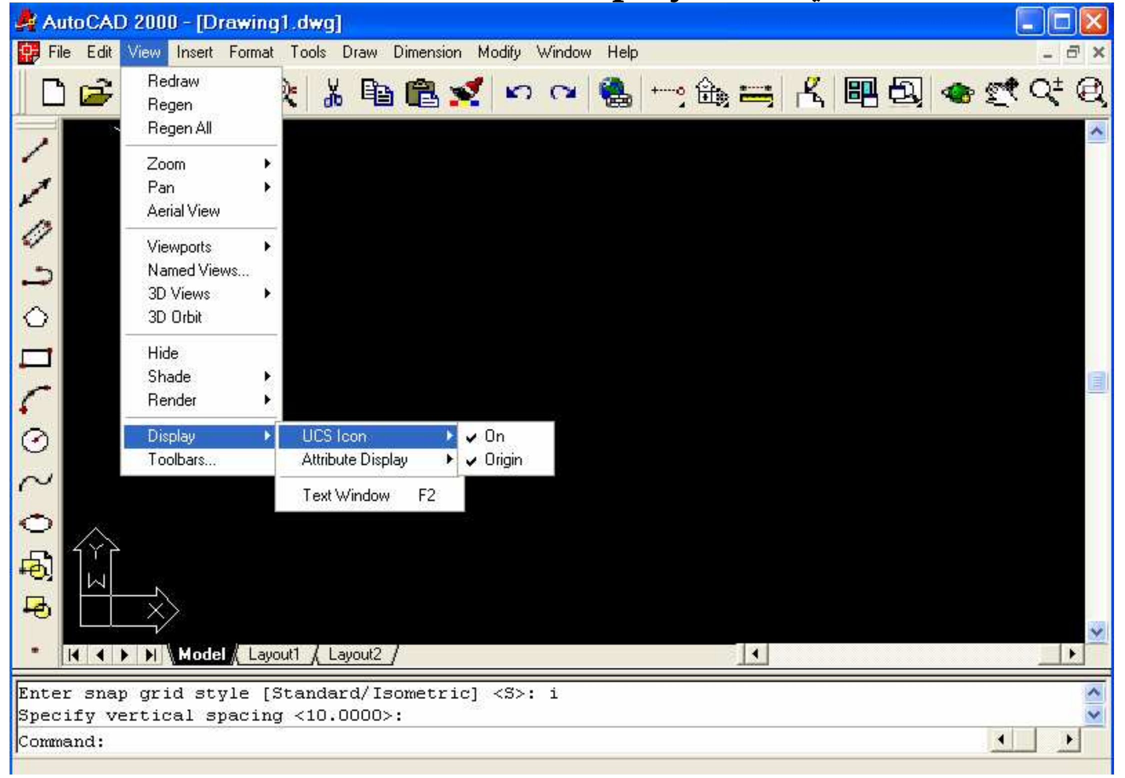
شكل(م4-123) تغيير زاوية الرسم.

3. التحكم بأنظمة الإحداثيات[71]

كل النقاط ضمن الرسم أو الشكل يتم تعريفها بقيم الإحداثيات xyz تقاس من المصدر (0و0و0) هذا النظام يرمز له Acad بالنظام العالمي للإحداثيات (Wcs) world coordinate system. نظام المستخدم للإحداثيات أو (Ucs) يمكن قياسه من أي مصدر يناسبك. باستخدام الأمر Ucs تغير المصدر , الموقع وزاوية التدوير للنظام ليتطابق مع نقطة مصدر , موقع وزاوية التدوير للشكل الذي تباشر بإنشائه .

عرض أيقونة Ucs

يتم التحكم به عن طريق الأمر UcsIcon أو بتشغيل الخيار on أو إيقافه عن العمل من قائمة الخيار ucs icon في القائمة display ضمن القائمة view



[71] المصدر نفسة . ص 410

شكل(م4-124) عرض أيقونة Ucs.

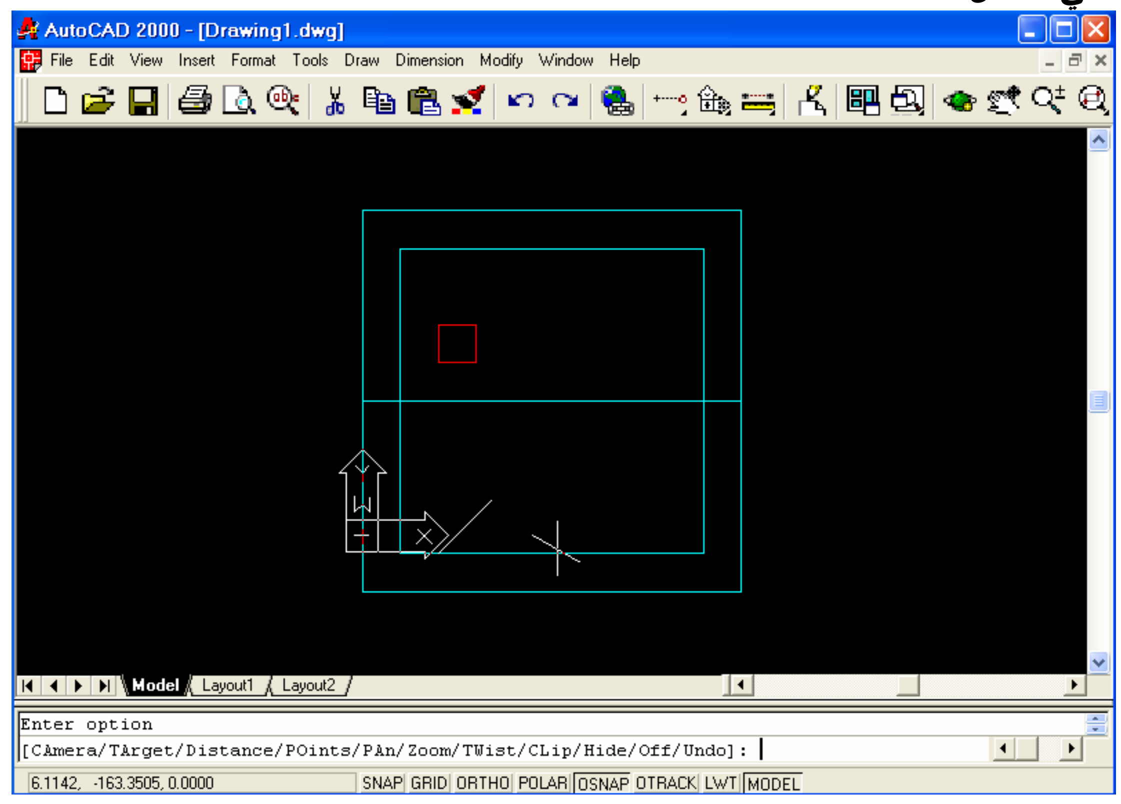
4. عرض نماذج بثلاثة أبعاد

الأمر dview أو الخيار 3D dynamic view من القائمة view يساعدك على استعراض النماذج (الرسوم) بثلاثة أبعاد والتحكم بكل ما يؤثر على العرض.

- **اختبار الرسوم**

يزود Acad بالرسم Dviewblk (رسم لمنزل) موجود في Acad.dwg يستخدم كرسم اختبار للأمر dview حيث يطبق خيارات العرض كما يناسبك للأمر لتبقى التجهيزات عاملة وتنطبق على رسمك.

كما في الشكل



شكل(م4-125) اختبار الرسوم بواسطة Dview

عرض الرسم Dviewblk يتم عن طريق الأمر dview ثم اضغط Enter عند الرسالة "select objects:"

اطبع dview ثم اضغط Enter

عند الرسالة <<select objects:>> اضغط Enter

تظهر قائمة من الخيارات

:[CAmera/TArget/Distance/POints/PAn/Zoom/TWist/CLip/Hide/Off/Undo]

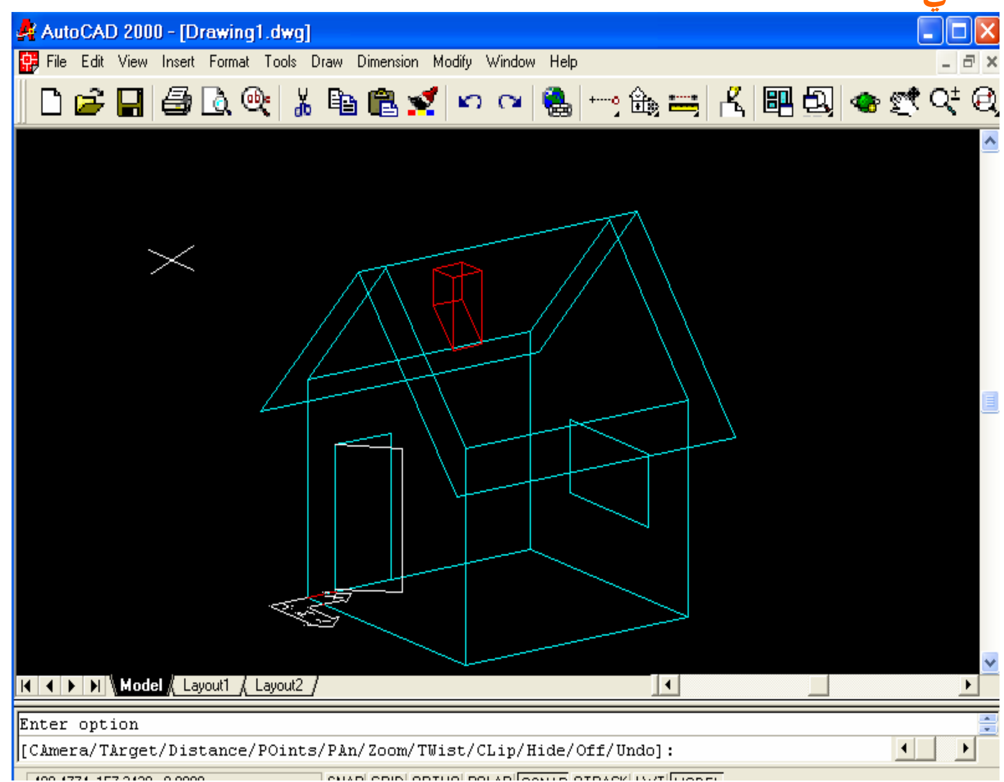
a. عرض الرسم كاملا:

إذا لم تتمكن من استعراض الرسم كاملا على شاشتك تستخدم الخيار zoom من قائمة الأمر dview .

b. تعيين زاوية للكاميرا

باستخدام الخيار Camera يمكنك تعيين الزاوية التي تستعرض منها الرسم فيظهر بثلاثة أبعاد (أي غير مسطح)

فيظهر كالتالي



شكل(م4-126) تعيين زاوية للكاميرا

c. اختيار الزوايا الهدف :يمكنك استخدام الخيار Targetكطريقة أخرى لتغيير العرض.الهدف target هو النقطة التي يرى الخيار Camera من خلالها.

d. تجهيز المسافة المنظورة بين الكاميرا والهدف: الخيار distance يساعدك على التحكم بالمسافة بين الكاميرا والهدف للحصول على عرض واقعي أكثر

e. تغيير موقع الرسم: لتغيير موقع الرسم تستخدم الخيار PAN

f. تدوير الرسم: لتدوير الرسم تختار twist ثم اسحب الماوس لاختيار زاوية التدوير.

g. إزالة أجزاء من الرسم : يمكنك إخفاء أجزاء من الرسم لكي لا تظهر في المشهد الحالي باستخدام الخيار clip من قائمة خيارات Dview .الأجزاء التي تختارها يمكن اخفاءها وراء أو أمام الرسم.

خيارات أخرى

h. Point : يمكنك الخيار موقع الهدف والكاميرا باستخدام إحداثيات XYZ الفلترات أو Osnap

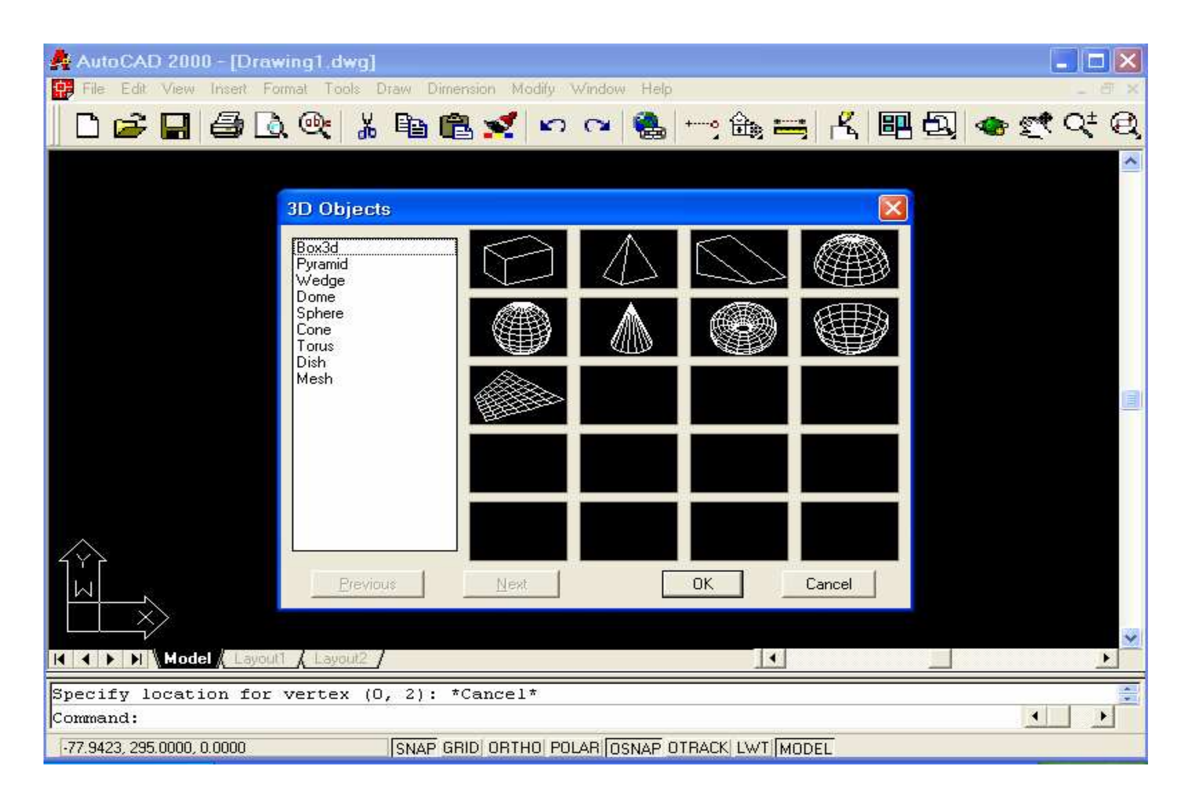
i. Off: يوقف الرسم المنظور عن العمل.

j. Undo: للتراجع عن آخر خيار من Dview تم تطبيقه .

k. Exit: ينهي الأمر dview ويعيد الرسم حسب إخر عرض تم اعتماده.

5. أشكال وإنشاءات ثلاثية الأبعاد[72]:

يزود ACAD بمجموعة من الأشكال ذات ثلاثة أبعاد يمكن إنشاءها بسرعة وسهولة, كل ما تحتاجه هو معرفة الأبعاد الأساسية والموقع للشكل.
هذة الأشكال يمكن الوصول إليها عن طريق مربع الحوار الذي يعرض باختيار بإدخال الأمر 3D ثم Enter



شكل(م4-127) أشكال وإنشاءات ثلاثية الأبعاد

وهي الخيارات التالية:

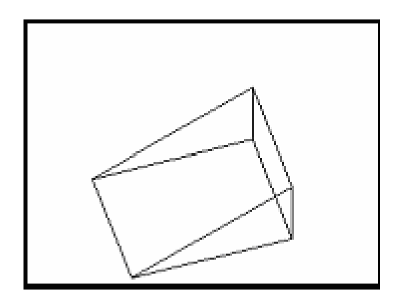
Command: 3d
Enter an option
]:[Box/Cone/DIsh/DOme/Mesh/Pyramid/Sphere/Torus/Wedg

a. الوتد

لرسم إسفين اتبع الخطوات التالية:
اختر wedge من مربع الحوار 3d object ثم اختر ok
عند الرسالة <<corner of wedge>> اختر أو ادخل إحداثيات نقطة تركيز زاوية الإسفين.
عند الرسالة <<length:>> ادخل طوله.
عند الرسالة <<width:>> ادخل عرضه.
عند الرسالة <<height:>> ادخل ارتفاعه.

[72] المصدر نفسة . ص ص 436-443

عند الرسالة <<Rotation angle about z axis:>> ادخل زاوية التدوير على المحور Z



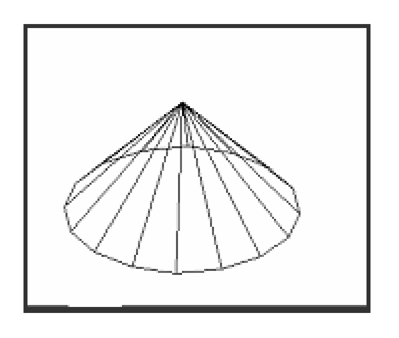
شكل(م4-128) الوتد

a. الهرم

الخيار pyramid يمكنك من رسم أشكال هرمية مختلفة ...
اختر pyramid من مربع الحوار 3d object ثم اختر ok
عند الرسالة <<first base point:>> ادخل او اختر أول نقطة قاعدة للهرم.
عند الرسالة <<second base point:>> ادخل او اختر ثاني نقطة قاعدة للهرم.
عند الرسالة <<third base point:>> ادخل او اختر ثالث نقطة قاعدة للهرم.
عند الرسالة <<tetrahedron/<fourth base point>:>>
اطبع T لتعريف شكل هرمي بأربعة جوانب مع قمة مسطحة top أو قمة حادة مثل أي هرم Apex أو ادخل رابع نقطة قاعدة للهرم.
عند الرسالة <<Ridge/top/<Apex point>:>> تدخل احداثيات نقطة محور الهرم أو تختار نوعه Top أو Ridge قمة حادة تتطابق مع إحدى جوانبه .
عند الرسالة <<of>> ادخل احداثيات نقطة المحور Apex للهرم.
عند الرسالة <<(need z):>> ادخل قيمة المحور z للارتفاع

b. المخروط

لرسم الأشكال المخروطة تتبع التسلسل التالي:
اختر cone من مربع الحوار 3D objects ثم ok
عند الرسالة <<base center point:>> ادخل إحداثيات نقطة القاعدة للشكل.
عند الرسالة <<diameter/<radius> of base:>> ادخل قيمة نصف القطر أو القطر للقاعدة.
عند الرسالة<<diameter/<radius> of top <0>:>> إذا أدخلت 0 المفترض يظهر المخروط بقمة حادة.
عند الرسالة <<height:>> ادخل ارتفاع الشكل المخروط.
عند الرسالة <<Number of segments <---> :>> ادخل عدد أضلاع المخروط.



شكل(م4-129) المخروط

b. نصف بيضاوي

هذا الشكل يشبه نصف الشكل البيضاوي ويحتاج للتسلسل كالتالي:

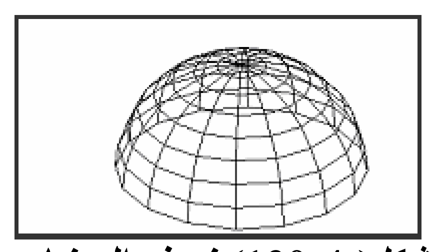
اختر dome من مربع الحوار 3d objects ثم اختر الزر ok

عند الرسالة <<center of dome:>> اختر نقطة لمحور الشكل

عند الرسالة <<diameter/<radius:>> ادخل نصف القطر أو القطر.

عند الرسالة <<number of longitudinal segments<16>:>> ادخل عدد القطع بالطول للشكل.

عند الرسالة <<number of latitudinal segments<16>:>> ادخل عدد القطع بالعرض للشكل.



شكل(م4-130) نصف البيضاوى

c. البيضاوي

يحتاج لنفس تسلسل اختر sphere من مربع الحوار 3D objects ثم اختر ok واتبع التسلسل السابق

d. الأنبوب

يظهر على شكل أنبوب ويحتاج إلى التسلسل التالي لرسمه:

اختر tours من مربع الحوار 3D objects ثم ok.

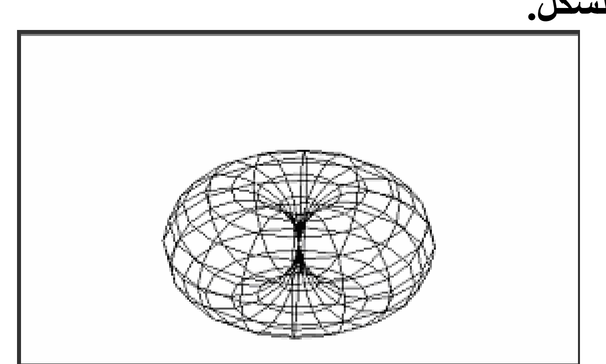
عند الرسالة <<center of tours:>> ادخل قيمة محور الشكل

عند الرسالة <<diameter/<radius> of torus:>> ادخل قيمة نصف القطر أو القطر لدائرة الشكل.

عند الرسالة <<diameter/<radius> of tube>> ادخل قيمة نصف القطر أو القطر للأنبوب من داخل الشكل.

عند الرسالة <<segments around tube circumference<16>:>>

ادخل عدد القطع حول أنبوب الشكل.
عند الرسالة
<<segments around torus circumference<16>:>>
ادخل عدد القطع حول الشكل.



شكل(م4-131) الأنبوب

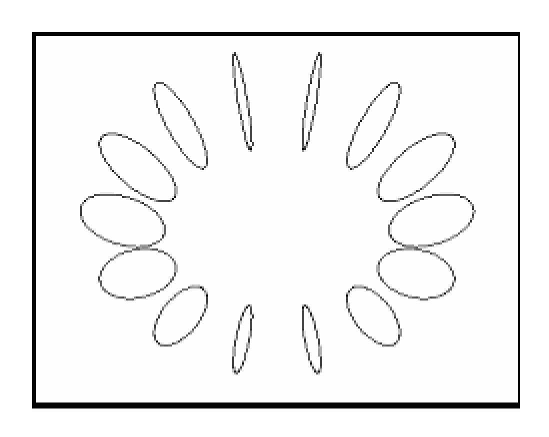
6. مصفوفة الأشكال ثلاثية الأبعاد[73]

الأمر 3DArray يمكنك من صف الشكل في مساحة ذات ثلاثة أبعاد.

الخطوات

اطبع 3Darray ثم Enter
عند الرسالة "select object:"" اختر الشكل الذي تريد رصفه.
عند الرسالة نفسها اضغط Enter لإنهاء الاختيار.
عند الرسالة "Rectangular or polar(R/p):"" اطبع R فيتم الرصف ضمن شكل رباعي ذو ثلاثة أبعاد أو اطبع P ليتم الرصف على زاوية تعينها في التسلسل .
فأذا اخترت R يظهر التالي:
عند الرسالة "numbers of Rows (---)<1>:" ادخل عدد الخطوط الأفقية للرصف.
عند الرسالة "numbers of columns (---)<1>:" ادخل عدد الخطوط العمودية للرصف.
عند الرسالة "numbers of levels (...)<1>:" ادخل عدد الدرجات او الطبقات للرصف.
عند الرسالة "distance between rows (|||)<1>:" ادخل المسافة بين الخطوط الأفقية.
عند الرسالة "distance between columns (|||)<1>:" ادخل المسافة بين الخطوط العمودية.
عند الرسالة "distance between levels (...)<1>:" ادخل المسافة بين الدرجات أو الطبقات.
الآن تستخدم الأمر vpoint لعرض الرصف .

---
[73] المصدر نفسة . ص 444



شكل(م4-132) مصفوفة ثلاثية الأبعاد

7. الأمر 3Dpoly[74]

لرسم خط متعدد الاحتمالات ذو ثلاثة أبعاد تستخدم الأمر 3Dpoly .

الخطوات

اطبع 3Dpoly ثم اضغط Enter
عند الرسالة "from point:" اختر أو ادخل نقطة البداية للخط.
عند الرسالة "close/undo/<end point of line>:" اختر أو ادخل نقطة نهاية الخط الأول
وتابع رسم الخطوط عند نفس الرسالة وعند الانتهاء اضغط Enter.

8. الأمر 3Dface

يمكنك من إخفاء حافة أو أكثر قد لا تظهر على السطح باختيار invisible قبل اختيار أول نقطة من الحافة فيتم إخفاءها.
يمكنك تشغيل هذا الأمر باختيار 3dface من قائمة الخيار surfaces في القائمة draw

9. الأمر Rotate3d

"تدوير المجسم في الفراغ (Rotating in 3D): يمكن إستخدام الأمر Rotate لتدوير الأجسام في المجال ثنائي الأبعاد حول نقطة معينة. الأمر (rotate3d) يدور المجسمات في الفراغ حول محور يتم تحديده. ومحور الدوران يمكن تحديده باستخدام نقطتين أو باستخدام عنصر موجود أو باستخدام أحد المحاور X,Y,Z أو إتجاه الـ Z للمشهد الحالي. ولتدوير أي مجسم في الفراغ فانه يلزم إختيار هذا المجسم ثم تحديد محور الدوران وأخيرا تحديد قيمة زاوية الدوران،ذ حيث تم إختيار المجسم بالنقطة 1 ثم حدد محور الدوران بالنقطتين 2 و 3 وبعد ذلك حددت زاوية الدوران."[75]

---

[74] المصدر نفسة . ص 445
[75] http://www.itp.net/arabic/features/details.php?id=2012

الخطوات

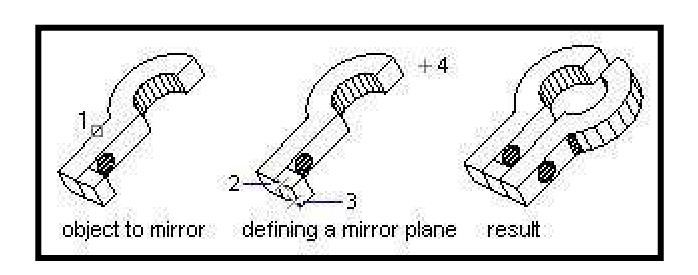
اطبع rotate3d ثم اضغط enter
عند الرسالة <<select object:>> اختر الشكل الذي تريد تدويره.
عند نفس الرسالة اضغط enter لإنهاء الاختيار
عند الرسالة "Axis by object/last/view/xaxis/yaxis/zaxis/<2points>:"
اختر الشكل الذي تريده
عند الرسالة "2nd point on axis:"اختر الشكل الأخر
عند الرسالة"<rotation angle>/Reference:" ادخل قيمة الزاوية للتدوير .

شرح خيارات Rotate3d

Axis by object : اعتماد الشكل (خط أو دائرة) كمحور للتدوير.
Last : يستخدم آخر محور تم تعريفه للتدوير.
View: اتجاه خانه العرض الحالية متوازيا مع النقطة المختارة لتعريف المحور.
xaxis/yaxis/zaxis: يوازي محور التدوير مع المحور x,y أو zنقطة المختارة.

10. الأمر Mirror3D

"الحصول على مرآة المجسم في الفراغ (Mirroring in 3D): في كثير من الأحيان يكون المجسم متناظر حول محور ما، وهنا لا داعي لرسم المجسم بالكامل وإنما يتم رسم نصفه ثم أخذ إنعكاسه أو مرآته فنحصل على النصف الآخر بمنتهى السهولة. يتم في هذه العملية تحديد مستوي الإنعكاس، ولتوضيح هذه المفاهيم يوضح المثال المبين في الشكل 29 خطوات إنشاء مرآة المجسم حيث تم إختياره في النقطة 1 ثم حدد مستوي الإنعكاس بثلاث نقاط هي 2 و 3 و 4 ويمكن مسح المجسم الأصلي والحصول على مرآته فقط أو الإحتفاظ بكلا المجسمين".[76]



شكل(م4-133) مثال للأمر Mirror3D

[76] http://www.itp.net/arabic/features/details.php?id=2012

الخطوات

اطبع mirror3d ثم اضغط enter
عند الرسالة <<select object:>> اختر الشكل الذي تريد انشاء انعكاس له
عند نفس الرسالة اضغط Enter لانهاء الاختيار
تظهر قائمة من الخيارات

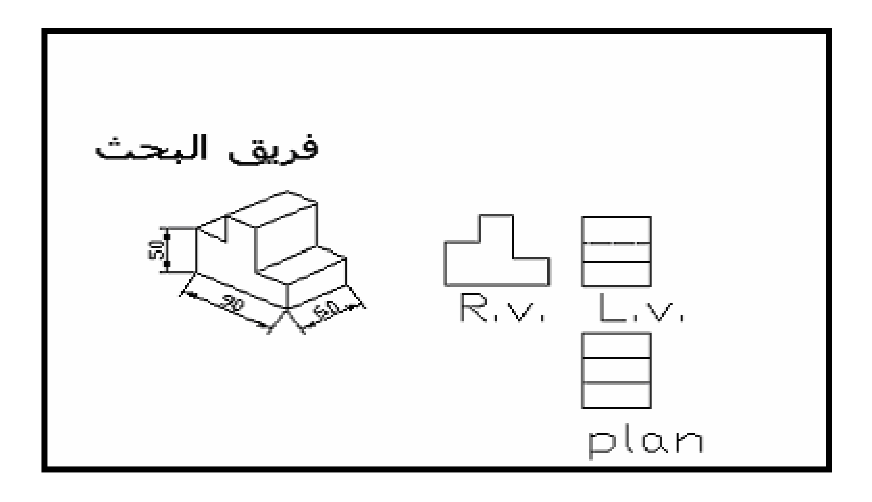
Plane by object/last/zaxis/view/xy/yz//zx/<3

التي تأتي مهماتها كالتالي:

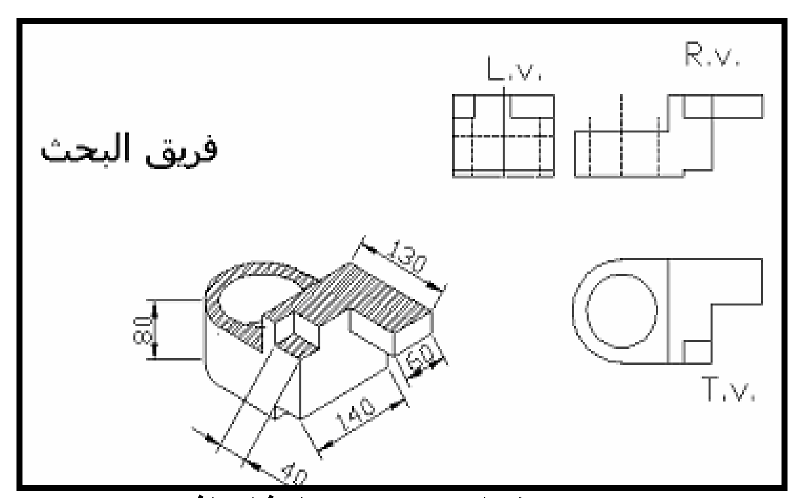
a. **plan by object : يمكن استخدام خط أو دائرة كخط انعكاس**
b. **last : يستخدم آخر مسطح انعكاس تم تعريفة**
c. **Zaxis : اختر نقطة على المسطح ونقطة على المحور z الى ذلك المسطح.**
d. **View اتجاه الرؤية لخانة العرض النشطة يتوازى مع النقطة المختارة لتعريف المحور.**
e. **xy/yz//zx: يتم تركيز مسطح الانعكاس في أحد المسطحات الأساسية ويمر خلال النقطة المختارة.**

أمثلة محلولة ثلاثية الأبعاد

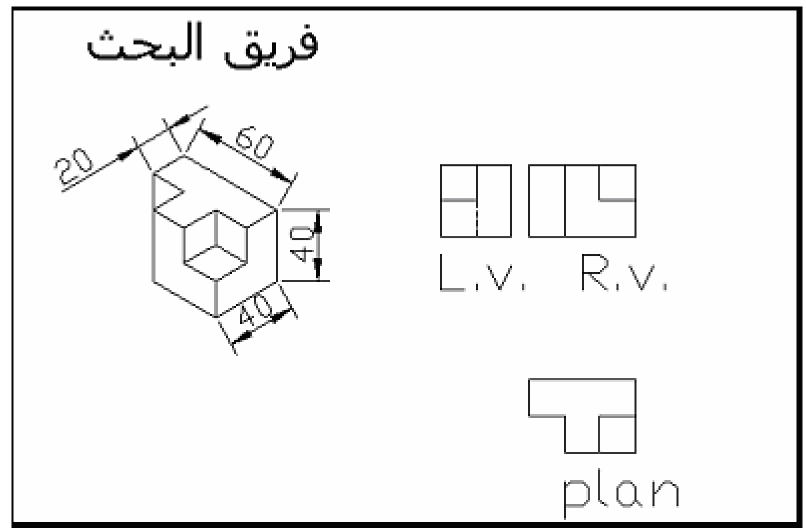
Isometric Drawing Exercises



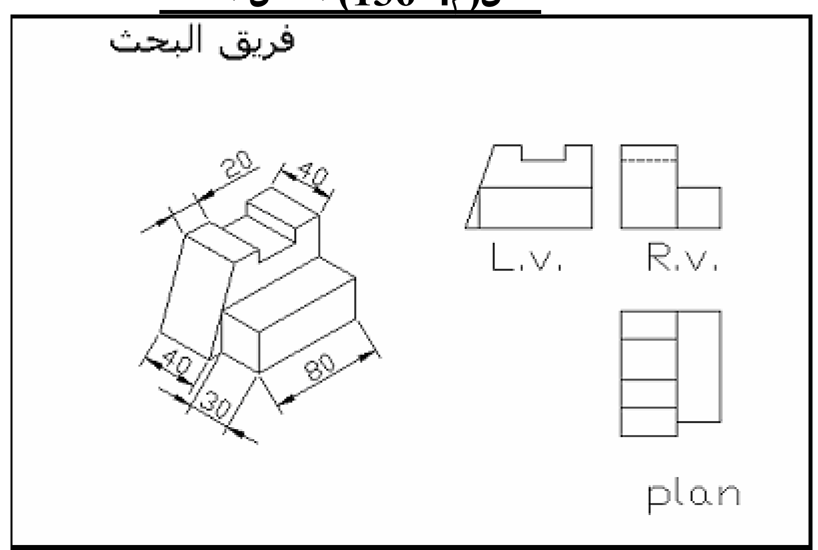
شكل(م4-134) المثال الأول



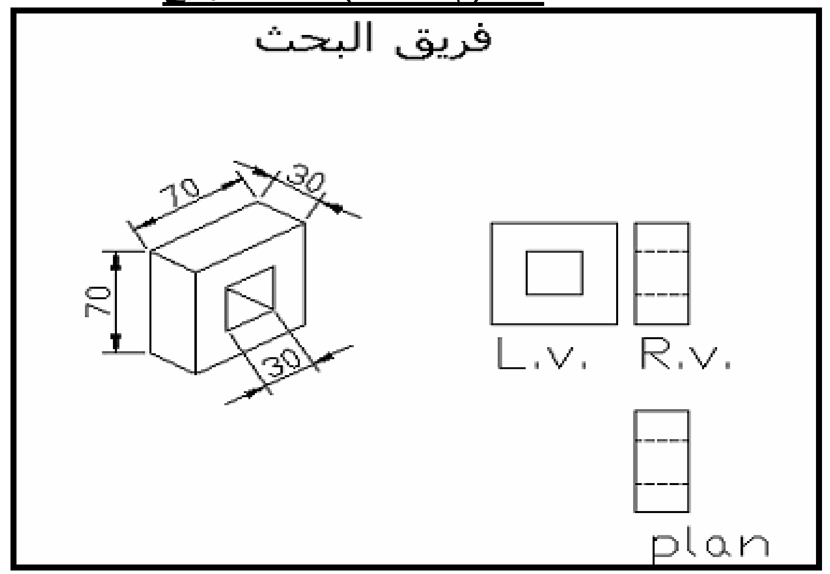
شكل(م4-135) المثال الثاني



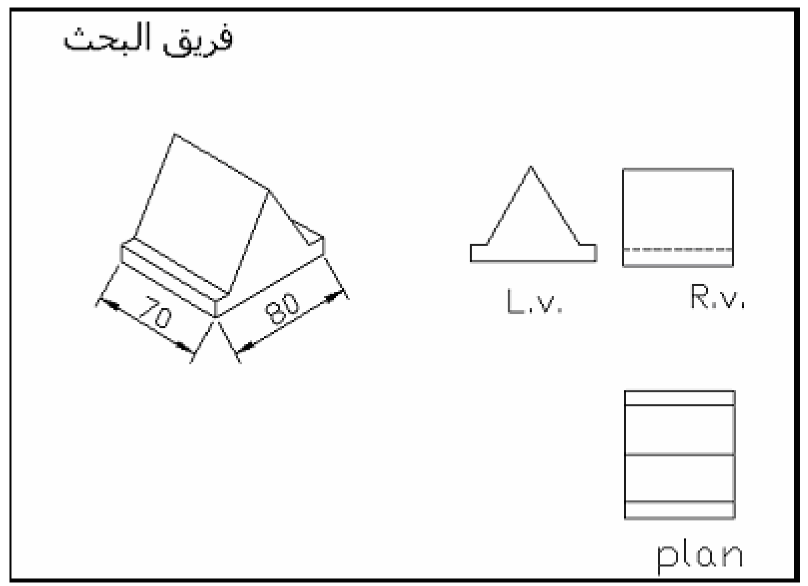
شكل(م4-136) المثال الثالث



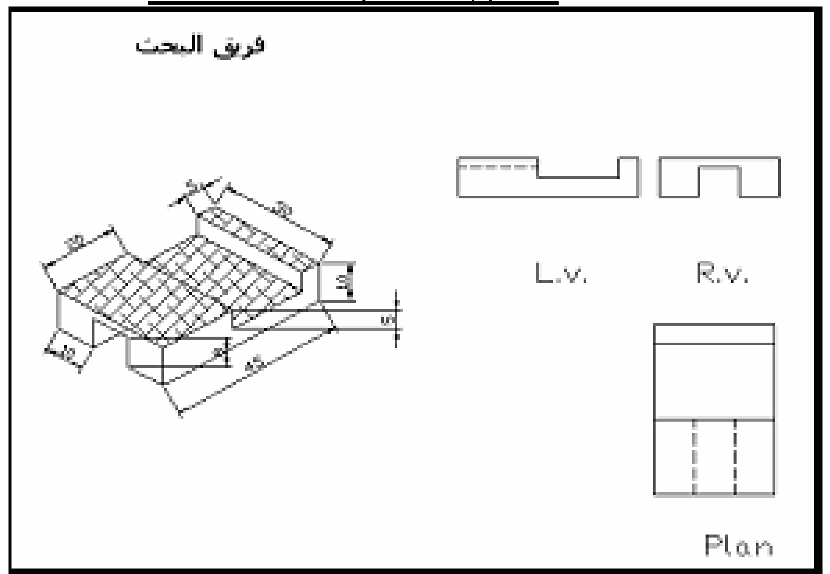
شكل(م4-137) المثال الرابع



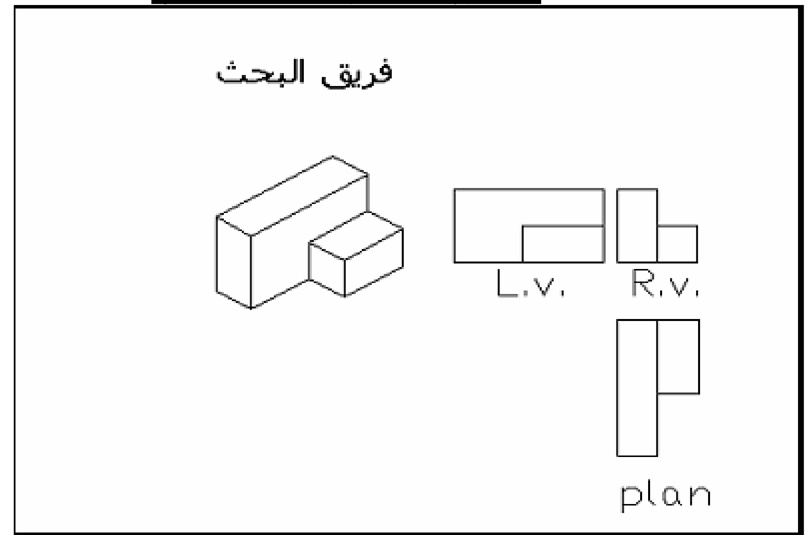
شكل(م4-138) المثال الخامس



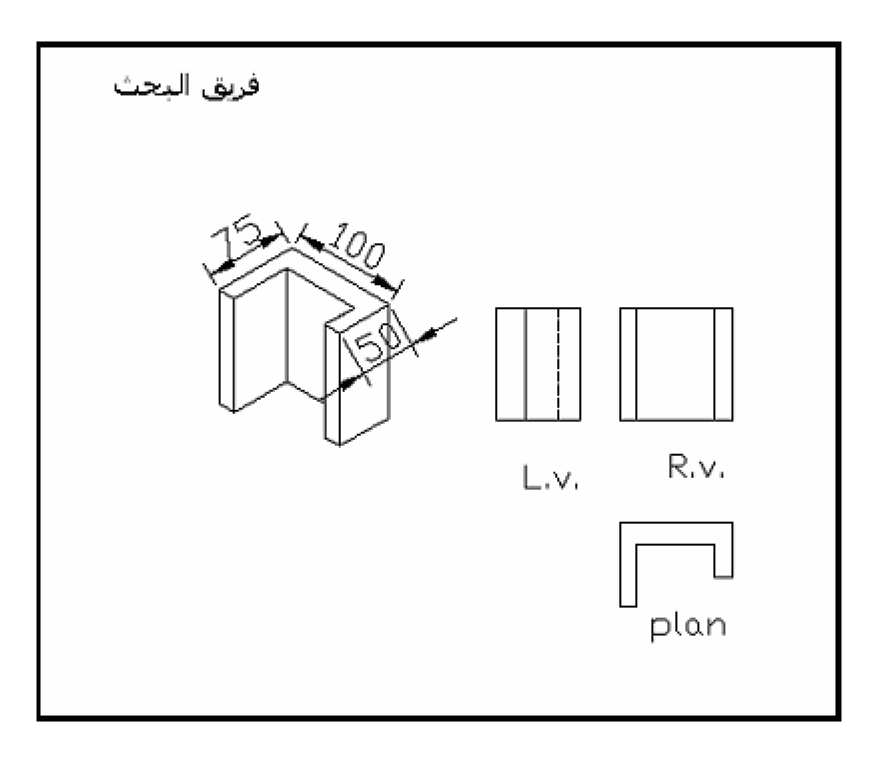
شكل(م4-139) المثال السادس



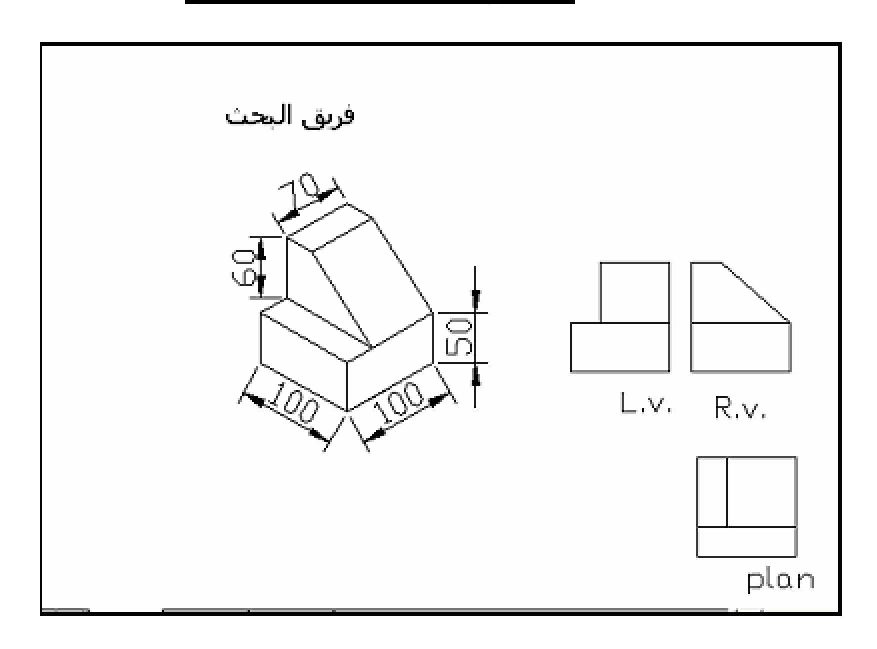
شكل(م4-140) المثال السابع



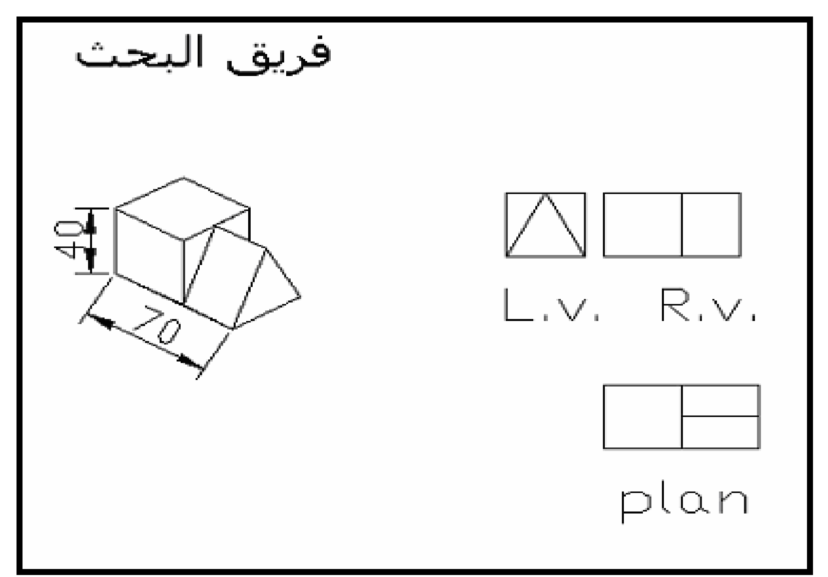
شكل(م4-141) المثال الثامن



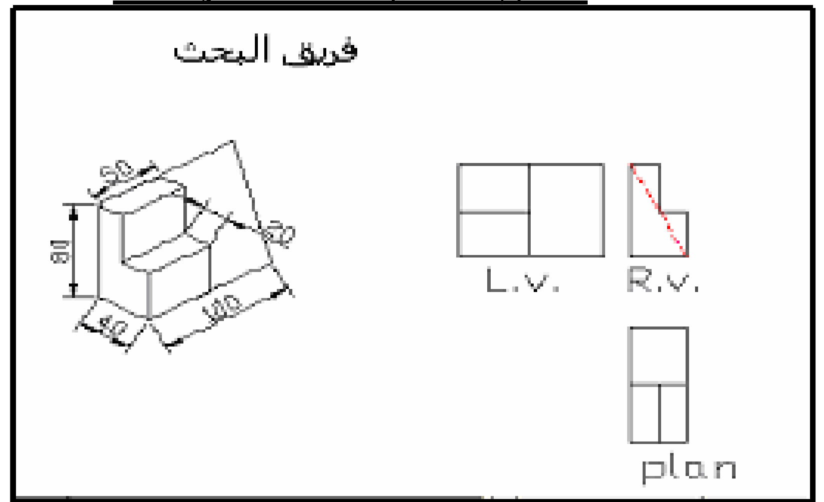
شكل(م4-142) المثال التاسع



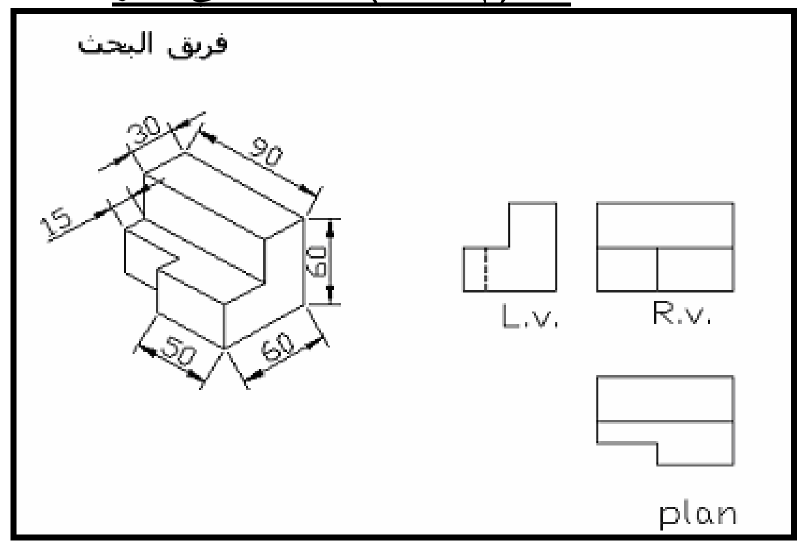
شكل(م4-143) المثال العاشر



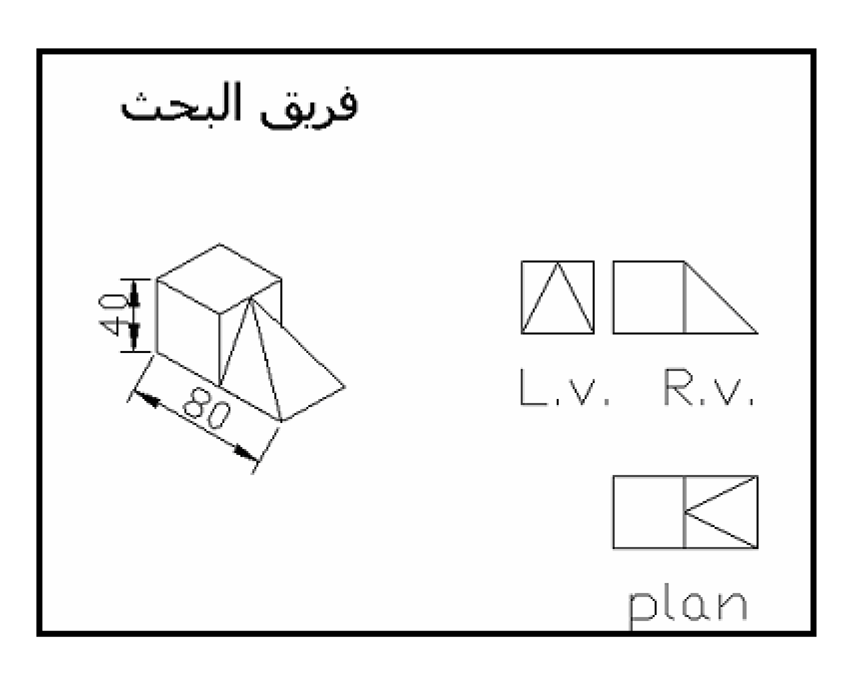
شكل(م4-144) المثال الحادي عشر



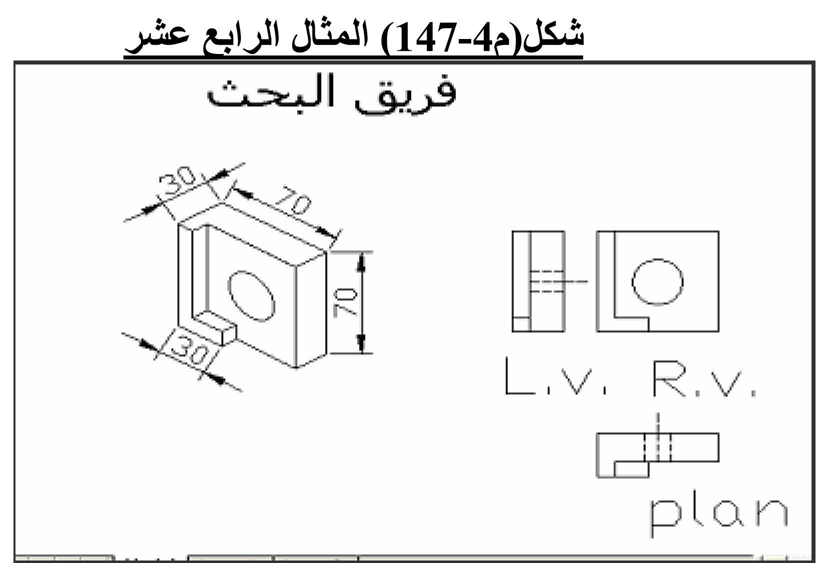
شكل(م4-145) المثال الثانى عشر



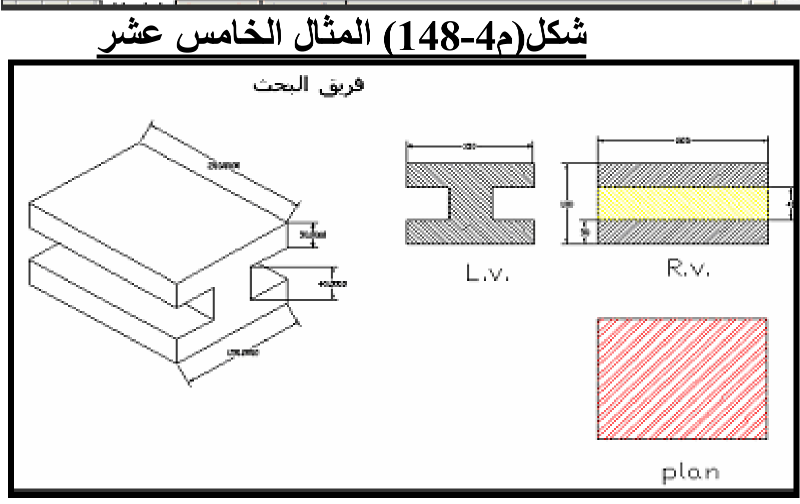
شكل(م4-146) المثال الثالث عشر



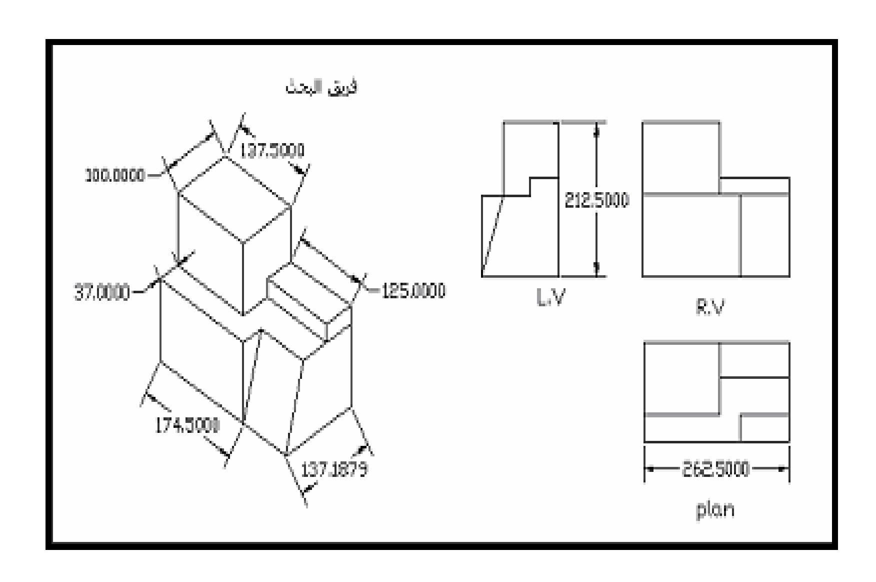
شكل(م4-147) المثال الرابع عشر



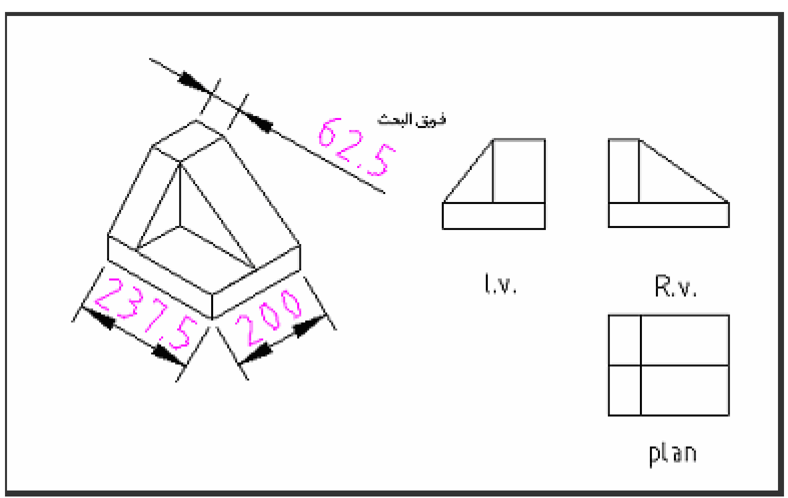
شكل(م4-148) المثال الخامس عشر



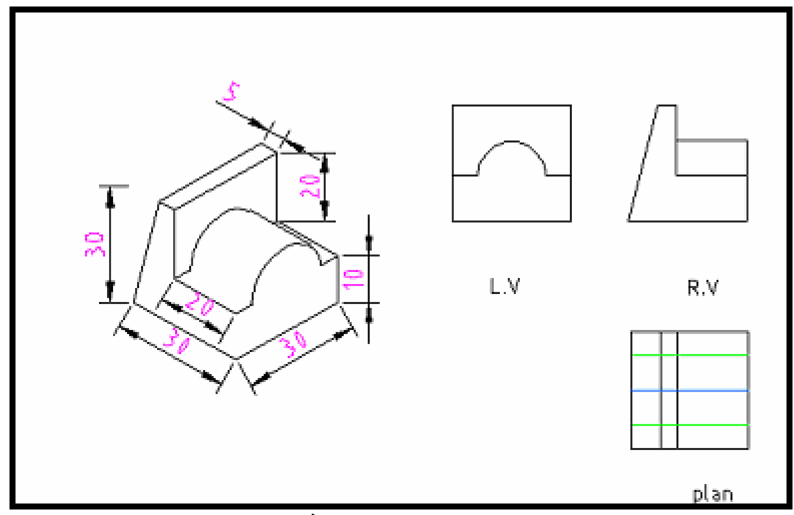
شكل(م4-149) المثال السادس عشر



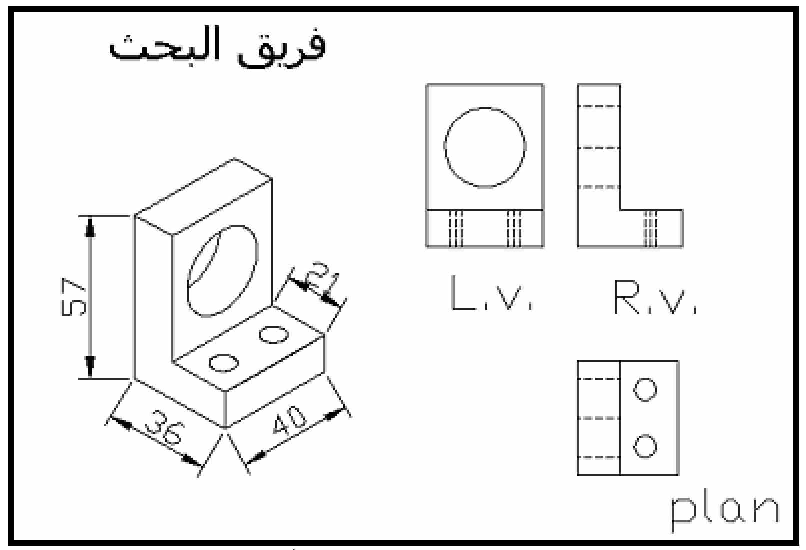
شكل(م4-150) المثال السابع عشر



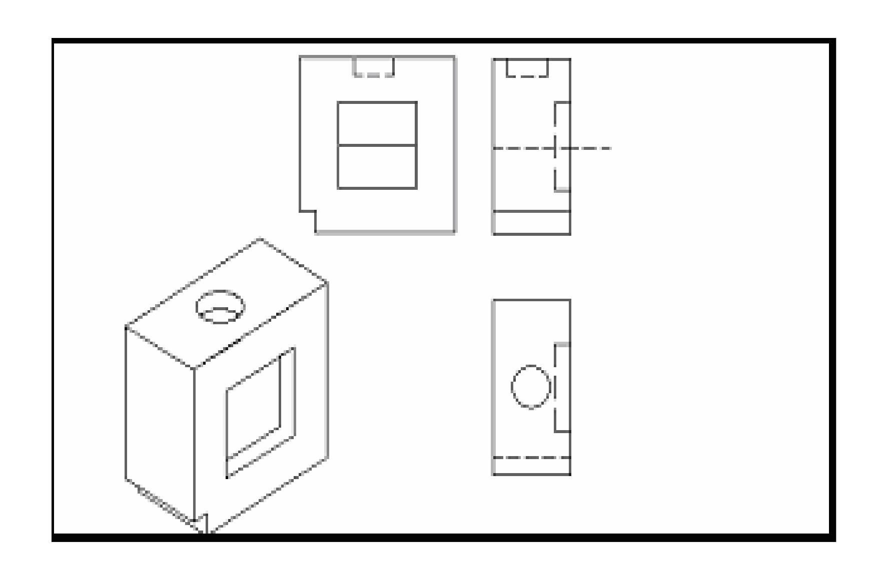
شكل(م4-151) المثال الثامن عشر



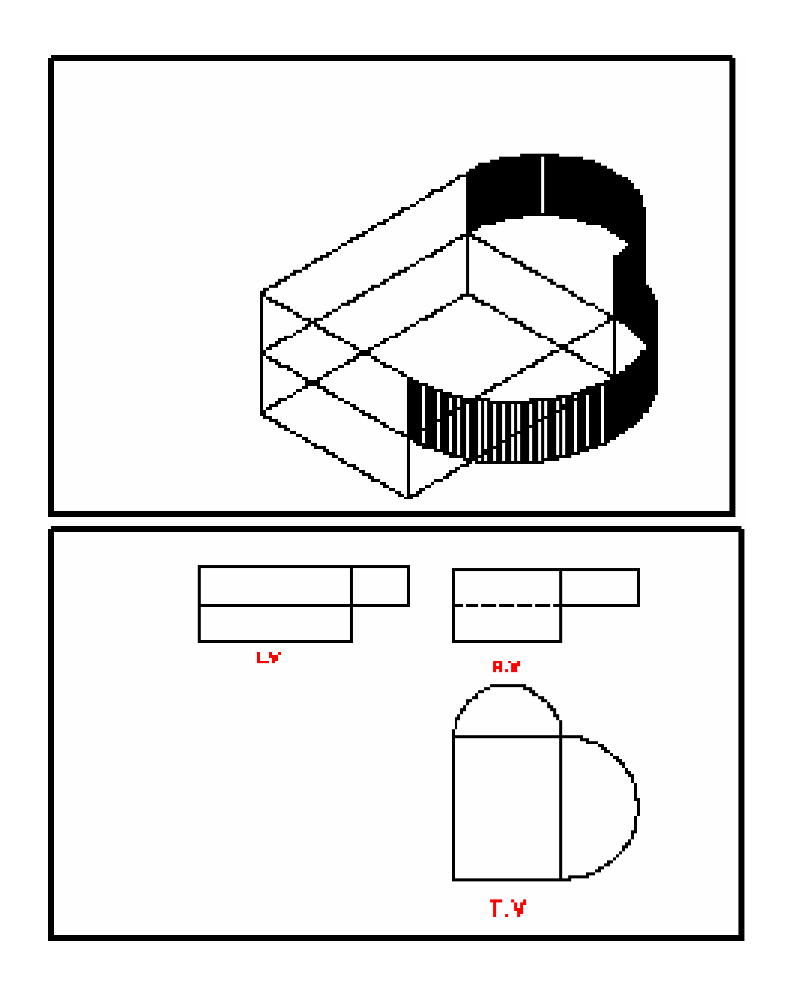
شكل(م4-152) المثال التاسع عشر



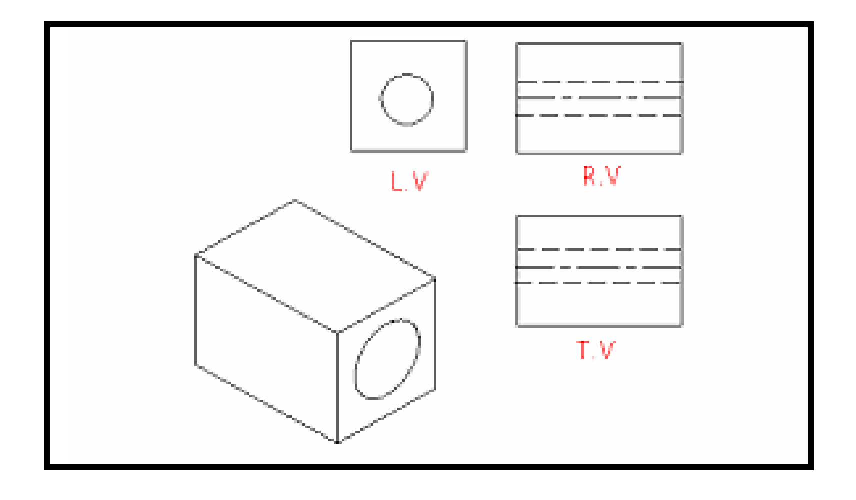
شكل(م4-153) المثال العشرون



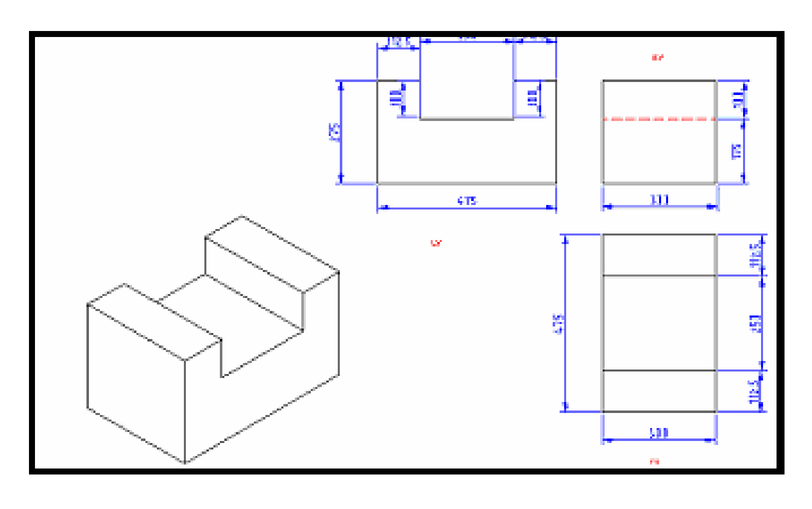
شكل (م4-154) المثال الحادي والعشرون



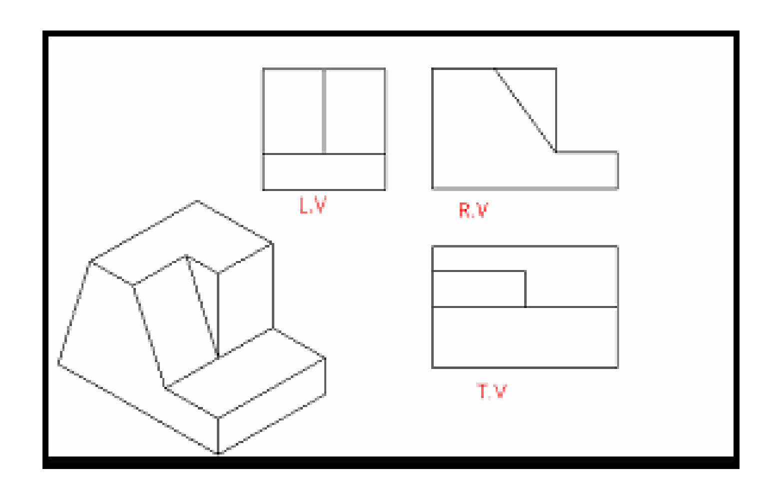
شكل (م4-155) المثال الثاني والعشرون



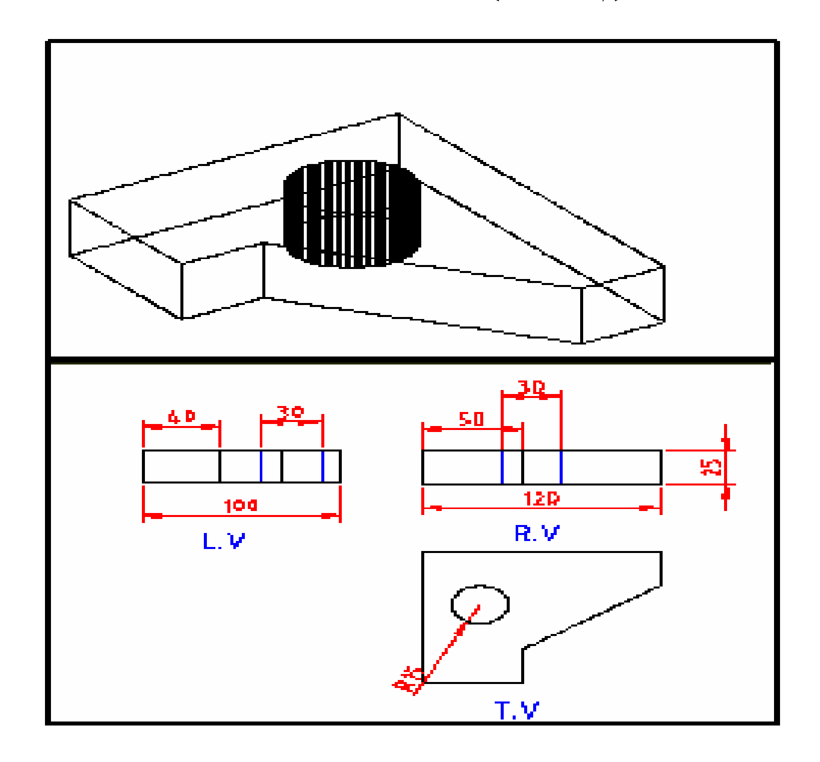
شكل (م4-156) المثال الثالث والعشرون



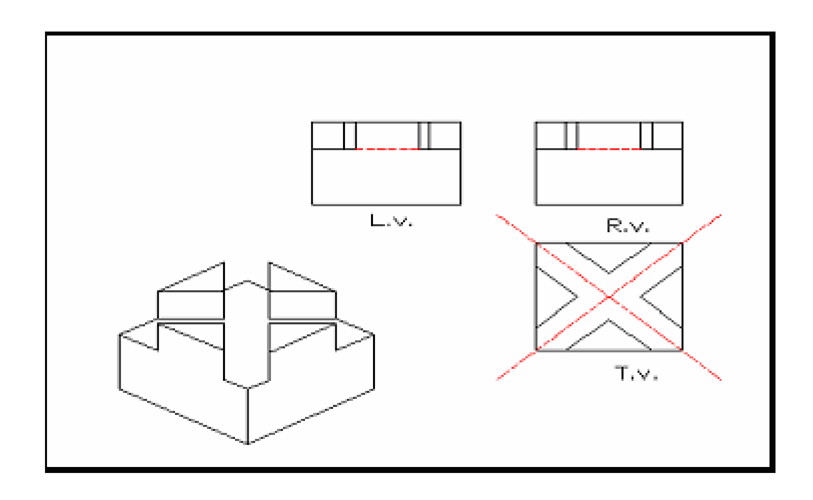
<u>شكل (م4-157) المثال الرابع والعشرون</u>



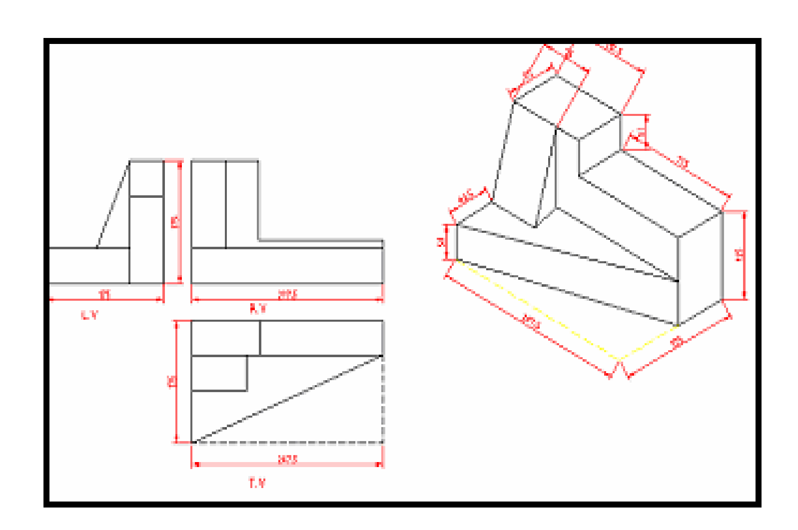
شكل (م4-158) المثال الخامس والعشرون



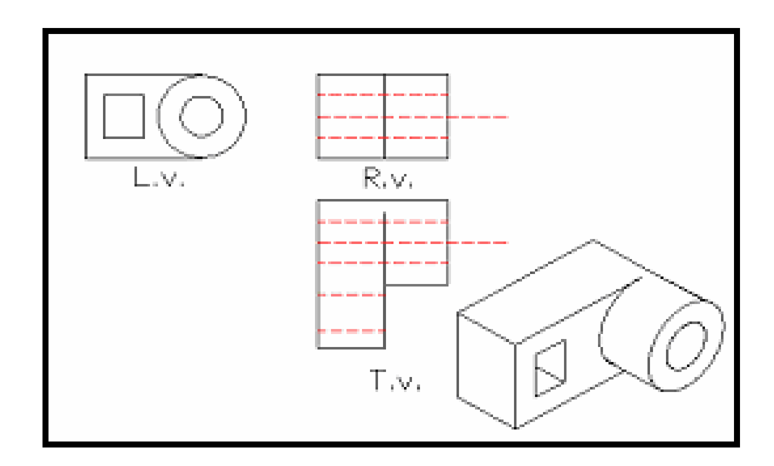
<u>شكل (م4-159) المثال السادس والعشرون</u>



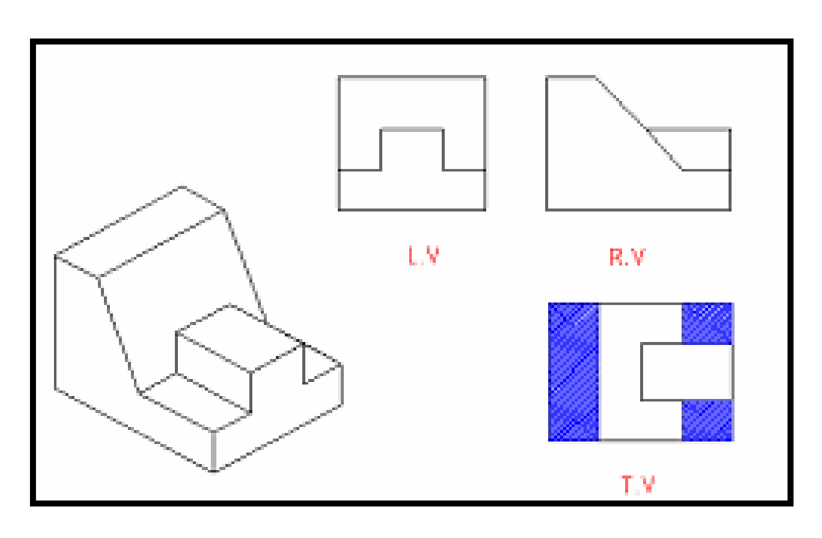
شكل (م4-160) المثال السابع والعشرون



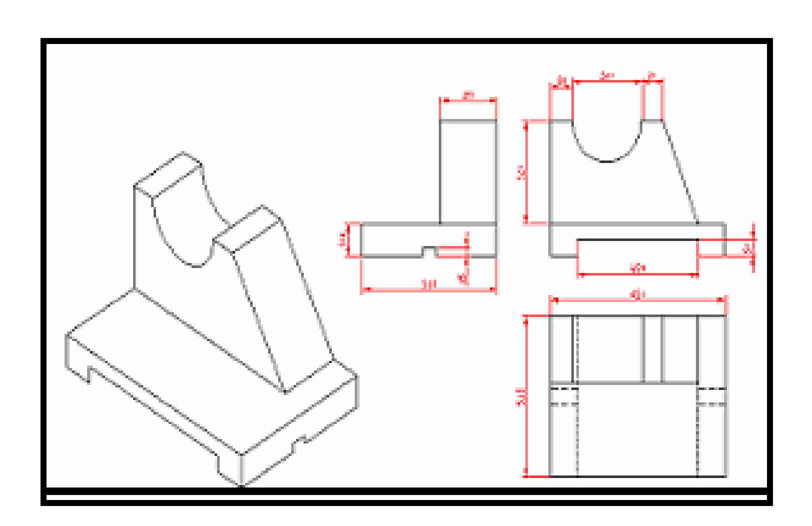
شكل (م4-161) المثال الثامن والعشرون



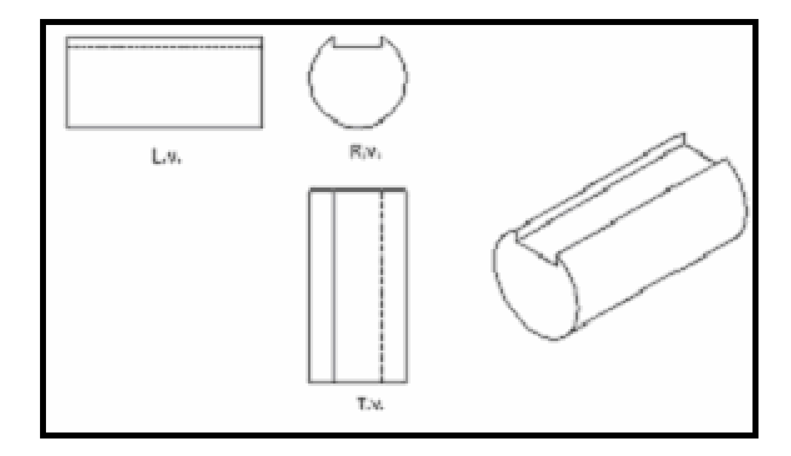
شكل (م4-162) المثال التاسع والعشرون



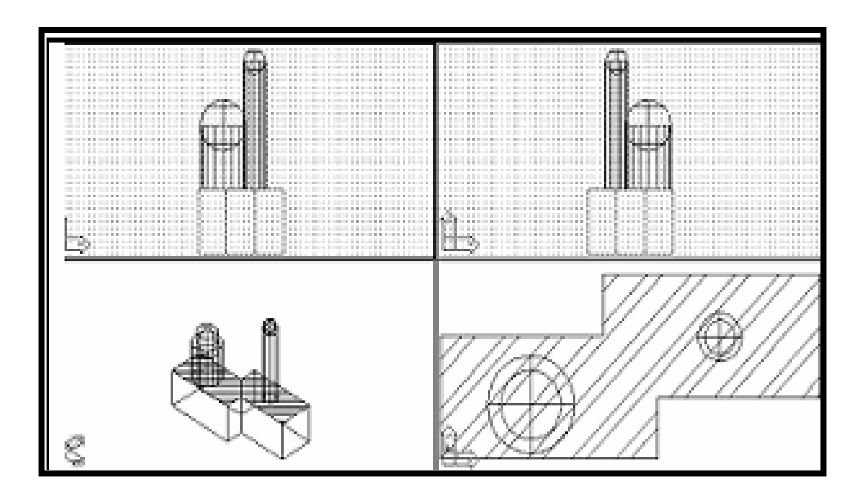
شكل (م4-163) المثال الثلاثون



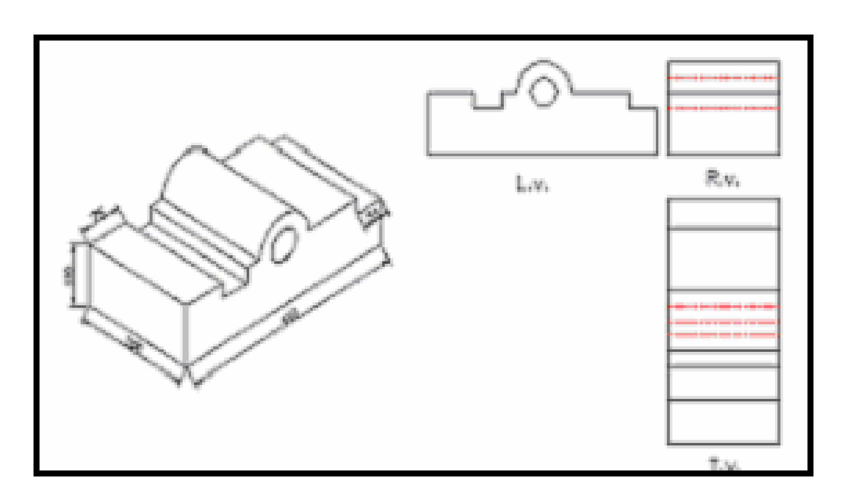
شكل (م4-164) المثال الواحد وثلاثين



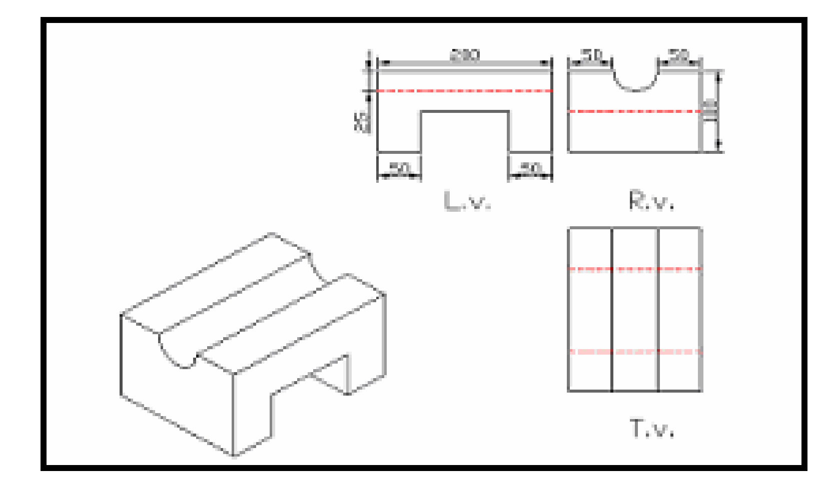
شكل (م4-165) المثال الثاني وثلاثين



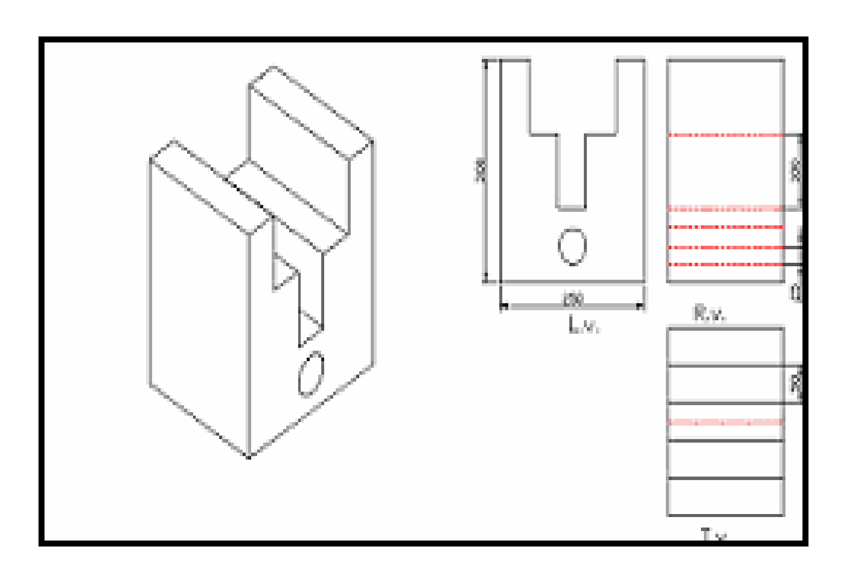
شكل (م4-166) المثال الثالث وثلاثين



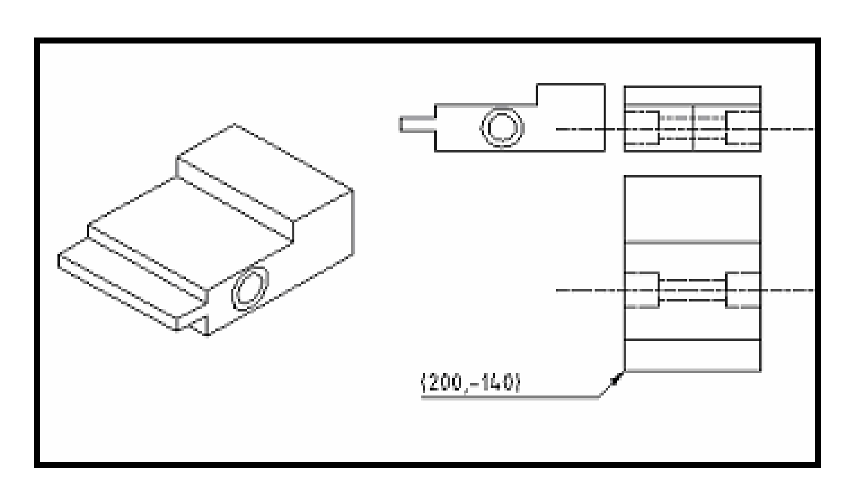
شكل (م4-167) المثال الرابع وثلاثين.



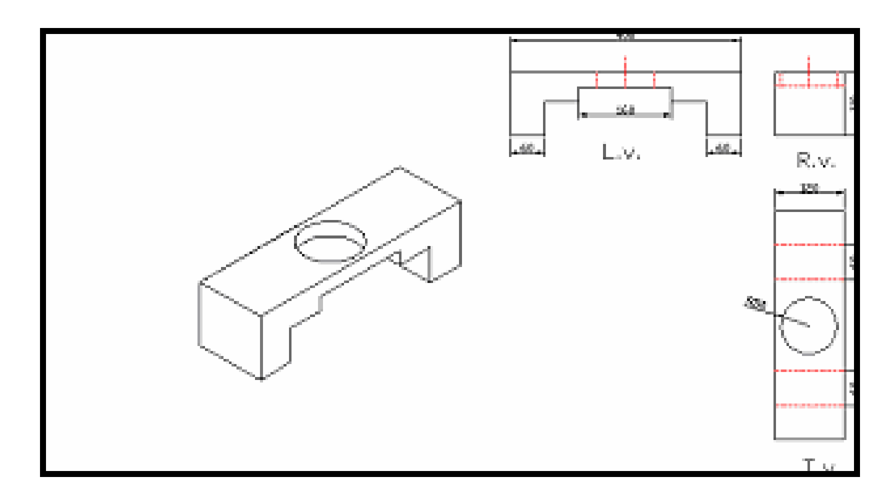
شكل (م4-168) المثال الخامس وثلاثين.



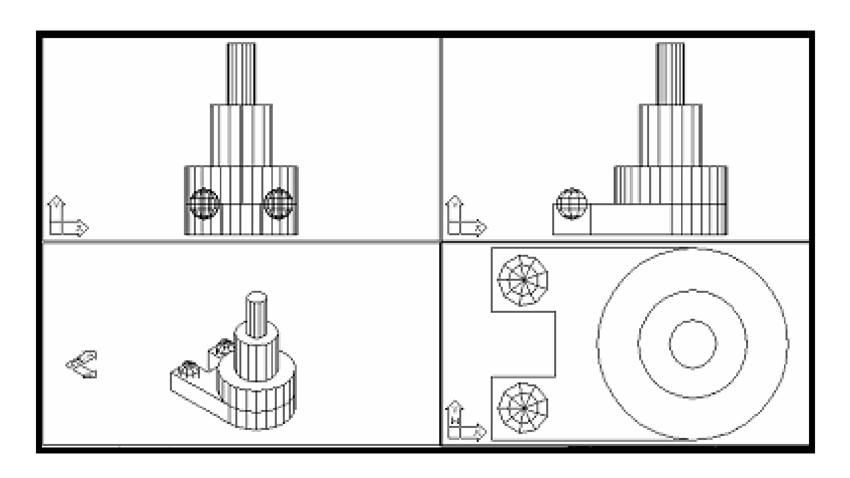
شكل (م4-169) المثال السادس وثلاثين.



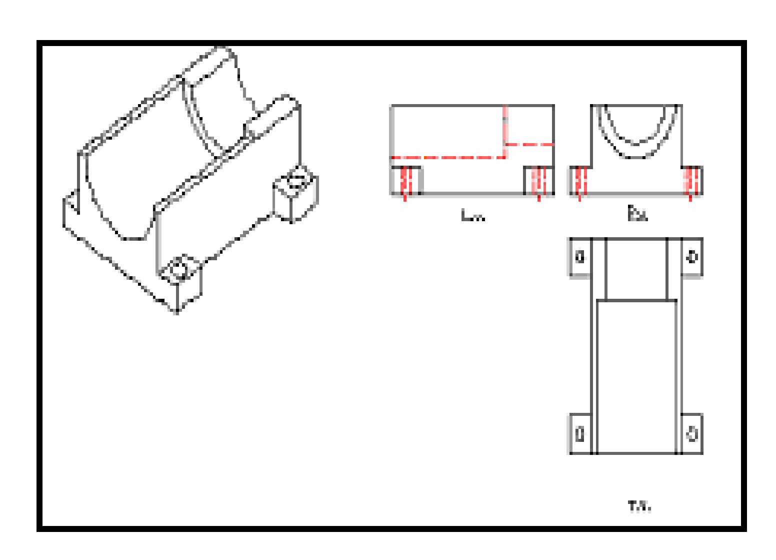
شكل (م4-170) المثال السابع وثلاثين.



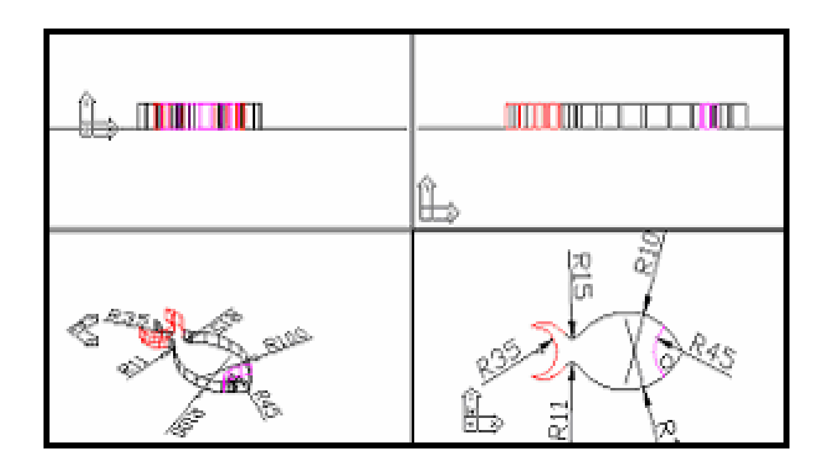
شكل (م4-171) المثال الثامن وثلاثين.



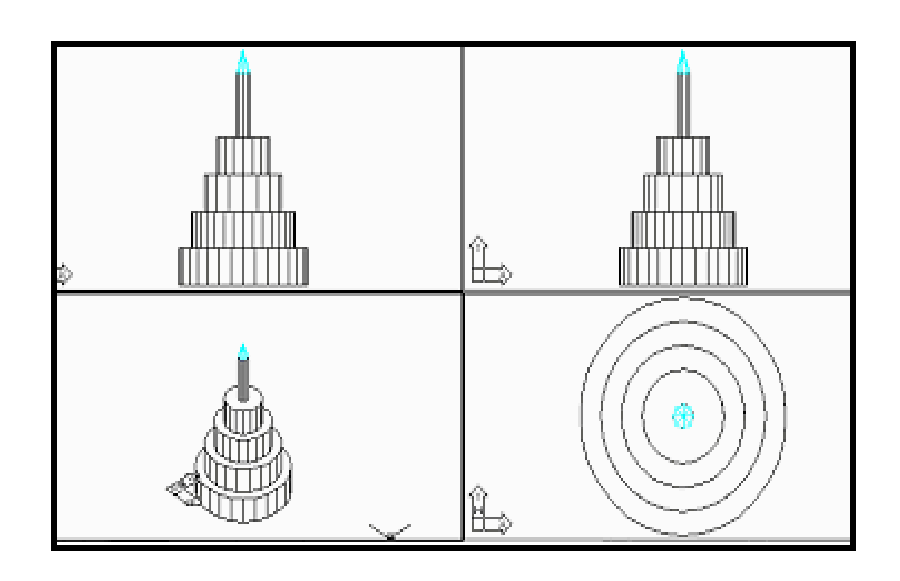
شكل (م4-172) المثال التاسع وثلاثين.



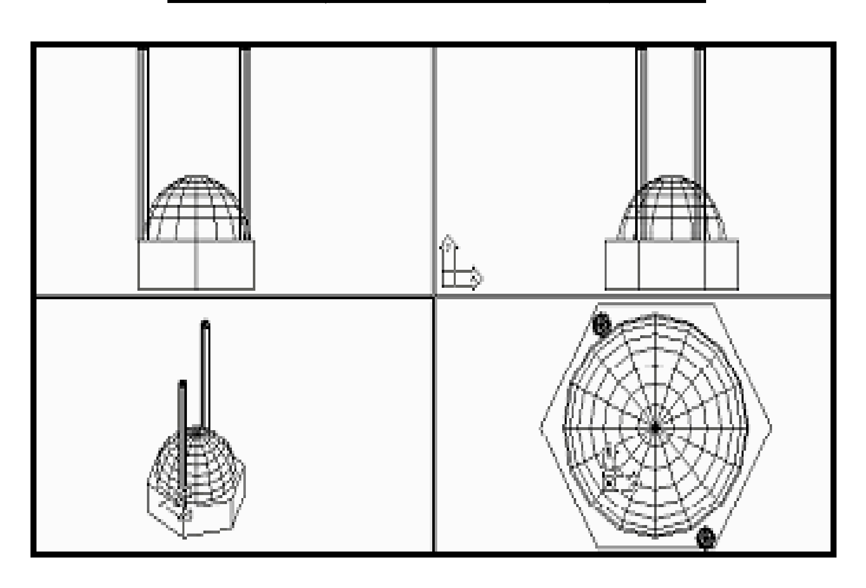
شكل (م4-173) المثال الأربعون.



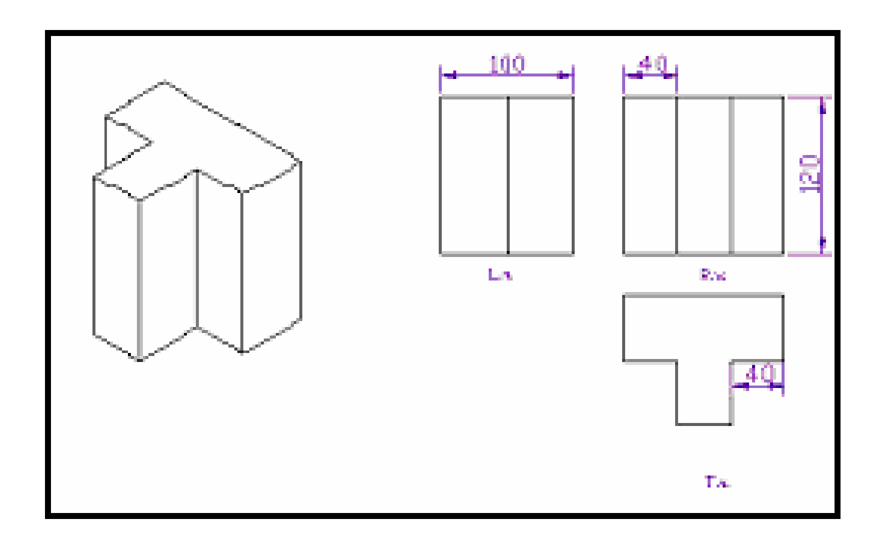
شكل (م4-174) المثال الحادى والأربعون.



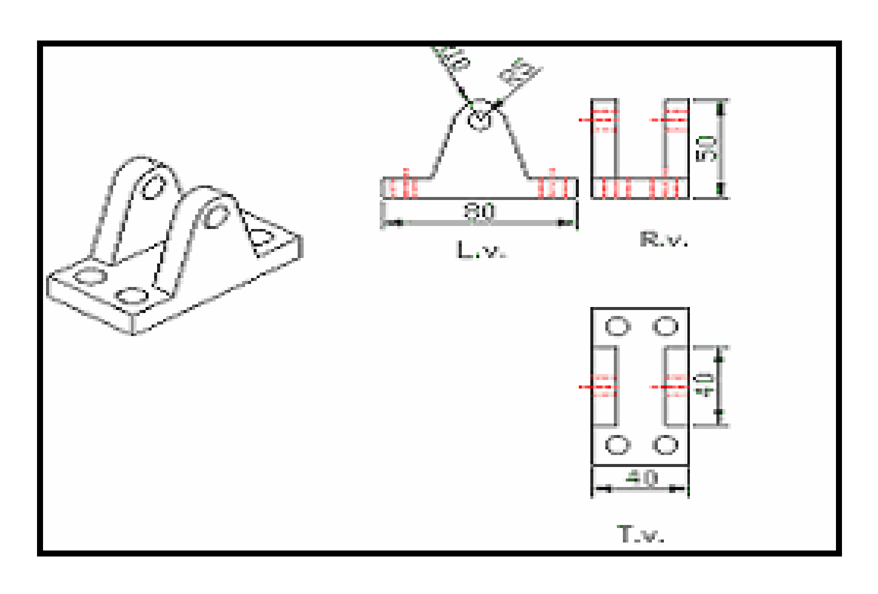
شكل (م4-175) المثال الثاني والأربعون.



شكل (م4-176) المثال الثالث والأربعون.



شكل (م4-177) المثال الرابع والأربعون.



<u>شكل (م4-178) المثال الخامس والأربعون</u>.